



 Universidad
Camilo José Cela

Sanitas 

PARTE DE *Bupa*

Cáncer y Deporte

 sanitas.es

Cátedra Olímpica Marqués de Samaranch

Cáncer y Deporte

Prólogo

El ejercicio físico forma parte de la vida de cualquier persona, independientemente de su sexo o edad. Se ha convertido en una realidad que nos ayuda a **mantener nuestra salud, permanecer libres de enfermedad y mejorar nuestra condición física y nuestro estado de ánimo.**

La irrupción de una enfermedad grave y especialmente si nos referimos al cáncer, puede provocar que nuestra vida entre en suspensión hasta que asimilamos la realidad que estamos viviendo. Es normal. Somos humanos y la palabra "cáncer" sigue provocándonos mucha incertidumbre.

Tras este momento de shock y desconcierto, normalmente viene la **reorganización de nuestras vidas.** Y en este proceso el **ejercicio físico es un aliado tremendamente valioso.** El cáncer no implica abandonar el ejercicio físico, sino más bien adaptarlo a nuestra situación.

Más allá del valor del deporte como herramienta terapéutica que ayuda a paliar los efectos secundarios de los tratamientos oncológicos y nos ayuda a mejorar nuestro estado de ánimo, el ejercicio físico permite que **nuestro cuerpo se prepare para las exigencias de los tratamientos** y sobrellevar mejor la fatiga y la debilidad muscular que normalmente se asocian con las distintas terapias oncológicas. De hecho, existen estudios que han demostrado ya que el ejercicio físico moderado y controlado por los especialistas al cargo del tratamiento oncológico, ayuda a las personas con cáncer a obtener significativos aumentos de fuerza muscular y una mejor condición física: el corazón y los pulmones responden mejor al impacto de los tratamientos.

Este libro, coordinado y editado por **Sanitas Hospitales** y la **Universidad Camilo José Cela**, muestra **cómo el deporte y la actividad física ayudan a prevenir y tratar distintos tipos de cáncer**, con un lenguaje sencillo y accesible, pero con todo el rigor académico y clínico necesario. Os enseñaremos cómo **mantener actividad física en las distintas edades, en las distintas tipologías de cáncer y situaciones oncológicas y durante todas las etapas de la enfermedad.**

Estamos convencidos de que el ejercicio físico adecuado a nuestra realidad clínica y bajo la supervisión del equipo médico que nos atiende, puede ayudar a una **mejor recuperación y a minimizar los efectos secundarios** de algunos tratamientos.

Además, hemos tenido la inmensa suerte de contar con el **testimonio de deportistas de élite** que han padecido cáncer. La enfermedad supuso un paréntesis en sus vidas y sus carreras, pero el ejercicio y el deporte les ayudó a sobrellevar y superar la enfermedad.

Nuestra esperanza es que este libro **ayude a todas las personas que padecen cáncer** y a sus familiares para que incorporen el ejercicio físico a sus vidas.

Dr. Miguel Ángel Julve García

Director Ejecutivo
Sanitas Hospitales.
Madrid

Dr. Juan Carlos Segovia Martínez

Director Cátedra Olímpica Marqués
de Samaranch.
UCJC. Madrid

Índice

Prólogo:	3	Capítulo 6. Psicología y Actividad Física:	111
<ul style="list-style-type: none">• Dr. Miguel Ángel Julve García• Dr. Juan Carlos Segovia Martínez		<ul style="list-style-type: none">• Dña. Paloma Lucía Alegre Fernández de Murias	
Capítulo 1. Ejercicio, inflamación, inmunidad y cáncer:	9	Capítulo 7. Riesgos del ejercicio en el cáncer cutáneo:	137
<ul style="list-style-type: none">• Dr. Juan José Ramos Álvarez• Dr. Francisco José López- Silvarrey Varela• Dr. Juan Carlos Segovia Martínez		<ul style="list-style-type: none">• Dr. Felipe Belinchón de Lucio	
Capítulo 2. Evidencias sobre la prevención y los beneficios de la actividad y el ejercicio físico en el cáncer	15	Capítulo 8. Beneficios de la Actividad Física en Cuidados Paliativos:	153
<ul style="list-style-type: none">• Dr. Francisco José López- Silvarrey Varela• Dr. Juan José Ramos Álvarez• Dr. Juan Carlos Segovia Martínez• Dr. Julio César Legido Arce		<ul style="list-style-type: none">• Dr. Pedro Salinas Hernández	
Capítulo 3. Beneficios del ejercicio en la sintomatología del cáncer:	39	Capítulo 9. El ejercicio físico en niños y adolescentes con cáncer:	163
A. Dolor:		<ul style="list-style-type: none">• Dra. Blanca Herrero Velasco	
<ul style="list-style-type: none">• Dr. Martín Avellanal Calzadilla		Capítulo 10. Oncogeriatría y Actividad Física:	177
B. Astenia tumoral:		<ul style="list-style-type: none">• Dr. Carlos de la Fuente Gutiérrez• Dra. María Eugenia García Ramírez• Dr. Manuel Montes Lluch• Dr. Joaquín Solís Jiménez	
<ul style="list-style-type: none">• Dra. Diana Carolina González Forero		Capítulo 11. Metodología de la actividad física en el paciente oncológico:	209
C. Linfedema:		<ul style="list-style-type: none">• Mario Redondo Martínez• Dr. Juan Carlos Segovia Martínez• Dr. Francisco Javier López-Silvarrey Varela• Dra. Rocío Rivera Ruiz• Demostradora: Adelina Pons Pons	
<ul style="list-style-type: none">• Dra. Miriam Santamarta Esquide• Dra. Ana Luisa López Morón• Dr. Sergio Trinidad Quijada• Nuria Sánchez Delgado		Capítulo 12. Un momento para la esperanza:	227
D. Densidad Mineral Ósea:		<ul style="list-style-type: none">• Dra. Paola Andrea Callejas Martínez• Dr. José María Villalón Alonso• Dr. Francisco Javier López Silvarrey Varela• Dr. Juan Carlos Segovia Martínez	
<ul style="list-style-type: none">• Dra. Cruz Fernández-Espartero Rodríguez-Barbero• Dra. Cristina Sobrino Grande• Dra. Marina de los Riscos Álvarez• Dra. Elena Rabadán Rodríguez• Ilustraciones realizadas por Dr. Juan Carlos Fernández López		Bibliografía	235
E. Anorexia/Nutrición:		Listado de autores	257
<ul style="list-style-type: none">• Eloy Lordén Lozano			
Capítulo 4. Beneficios del ejercicio en los tratamientos oncológicos:	71		
A. Radioterapia.			
<ul style="list-style-type: none">• Dra. María Mateos Domínguez• Dra. Graciela García Álvarez			
B. Quimioterapia			
<ul style="list-style-type: none">• Dra. Concha Fernández-Chacón de Lucas			
Capítulo 5. Nutrición en la prevención y tratamiento del cáncer:	93		
<ul style="list-style-type: none">• Dña. Lina Robles Salmerón• Dra. Mercedes Mielgo Carrizo			



Editores:

- Juan Carlos Segovia Martínez
- Francisco Javier López-Silvarrey Varela



Otros libros de la colección:

“Mujer y deporte” <https://ucjc.absysnet.com/cgi-bin/abnetopac?TITN=46505>

“Corazón y deporte” <https://repositorio.ucjc.edu/handle/20.500.12020/805>

Y en hospitalamoraleja.es y hospitallazarzuela.es

Capítulo 1



Ejercicio, inflamación,
inmunidad y cáncer



Capítulo 1

Ejercicio, inflamación, inmunidad y cáncer

El cáncer es un conjunto de enfermedades heterogéneas complejas con factores de riesgo genéticos y ambientales conocidos en muchos casos, siendo la inflamación una característica dentro del desarrollo y progresión del cáncer.

La inflamación es un proceso que implica la activación, el reclutamiento, y la acción celular, jugando por un lado un papel esencial en la defensa del huésped y por otro interviniendo en la reparación, regeneración y remodelación de los tejidos y en la regulación de la homeostasis tisular.

Clásicamente, el estudio del cáncer estaba centrado en la célula tumoral, pero en los últimos años, el estudio se amplía al conjunto de células y mecanismos tisulares que pueden intervenir en el desarrollo y en la formación del tumor, formando un microambiente tumoral compuesto por fibroblastos, células vasculares y las células del sistema inmune. Este proceso inflamatorio, independientemente de su aparición en el contexto de una enfermedad inflamatoria crónica o en la aparición de una inflamación latente provocada por un tumor, tiene un gran efecto sobre la composición del microambiente tumoral.

La respuesta inflamatoria va a depender de la etapa del tumor (primera fase o metastásica) y del mejor o peor pronóstico del mismo. Dicha respuesta puede tener efectos beneficiosos, generalmente locales, inhibiendo el crecimiento tumoral y efectos sistémicos que pueden ser perjudiciales. En la respuesta local, pueden producirse efectos citotóxicos mediados por los linfocitos T y dentro de la respuesta general otros efectos, generalmente mediados por los linfocitos B. Por tanto, el sistema inmunológico puede desempeñar un importante papel, tanto a favor de la formación del tumor como en la inhibición del mismo en todas sus etapas. En este contexto, se están utilizando términos que indican la mayor o menor presencia de respuesta inmunitaria en el microambiente tumoral. El microambiente tumoral con niveles altos de infiltración de células T se denominan “inflamatorios o calientes” susceptibles de una función antitumoral, mientras que aquellos llamados “fríos o no inflamados”, se denominan para aquellos tumores que no exhiben expresiones celulares y genéticas favorables para la acción antitumoral, mediada principalmente por las células T. Aunque hay que tener en cuenta que pueden reclutarse otras células inmunitarias que pudieran jugar un papel importante en el microambiente tumoral: macrófagos, monocitos, neutrófilos o células linfoides innatas.

La respuesta inflamatoria juega un diferente papel en el mecanismo de reparación tisular, ante una agresión traumática o infecciosa y un evento oncogénico. Por un lado, la respuesta inflamatoria sobre una agresión al tejido epitelial promueve la estimulación de los macrófagos y células dendríticas

locales para eliminar las células dañadas, si la alteración del homeostasis del tejido es importante, se secretan citoquinas que inducen la proliferación de células mieloides (monocitos, neutrófilos, y células derivadas de monocitos) y secundariamente células linfoides. Finalmente, las células experimentan una mayor activación local, diferenciación y proliferación, inducidas por el microambiente tisular, promoviendo la reparación tisular. Por otro, la respuesta inflamatoria ante un evento tumoral aumenta y la proliferación impulsada por las citoquinas facilita el crecimiento del tumor en lugar de recuperar la homeostasis tisular. La inflamación predispone al desarrollo del cáncer y promueve todas las etapas del desarrollo del mismo. Todas las células que forman parte del microambiente tumoral participan en interacciones recíprocas, son altamente plásticas y continuamente van cambiando sus características fenotípicas y funcionales, adquiriendo diferentes papeles adaptativos dentro del microambiente tumoral que pueden tener un efecto sobre el crecimiento del tumor, la progresión o las metástasis.

Distintos tipos de estímulos pueden promover la inflamación en el microambiente tumoral. Algunos de ellos, como algunos agentes infecciosos, asociados al deterioro de la barrera epitelial, contaminantes ambientales (partículas y humo), la inflamación de bajo grado asociada con la obesidad, hábitos alimentarios y/o el estilo de vida, podría servir como importantes objetivos para la prevención del cáncer, reduciendo la inflamación iniciadora del tumor o neutralizando el estímulo original.

Otros estímulos asociados con la hipoxia, los oncogenes, la muerte celular o genética y/o la modulación epigenética, también jugarían un importante papel dentro en el desarrollo y evolución del cáncer.

Teniendo en cuenta, por tanto, que la composición del microambiente tumoral es altamente plástica y puede verse modificada entre otros, por el estilo de vida; el ejercicio físico puede modular el microambiente tumoral reduciendo el riesgo de desarrollar varios tipos de cáncer, así como mejorar el pronóstico del mismo en el tratamiento de la enfermedad. Por otro lado, el sedentarismo y la obesidad se asocian con una concentración elevada de citocinas pro-inflamatorias, que perpetuarían un ambiente inflamatorio que podría influir en el desarrollo y la progresión del proceso tumoral.

La práctica de ejercicio físico

estimula una respuesta adaptativa que requiere la integración de diversos sistemas y órganos para transportar el oxígeno y sustancias metabólicas hacia el músculo esquelético, lo que conlleva un aumento en el consumo de oxígeno y promueve adaptaciones en diferentes procesos biológicos que incluyen el metabolismo celular, la angiogénesis y la respuesta inmune. Esta capacidad de adaptación, pudiera favorecer la capacidad tisular y celular para soportar posibles cambios en la homeostasis, entre ellos los inducidos por el microambiente tumoral. (Figura 1).

En relación al metabolismo celular, el ejercicio físico induce múltiples adaptaciones metabólicas en la célula muscular, regulando la codificación y la expresión proteica tanto en el núcleo como en la mitocondria que culminan

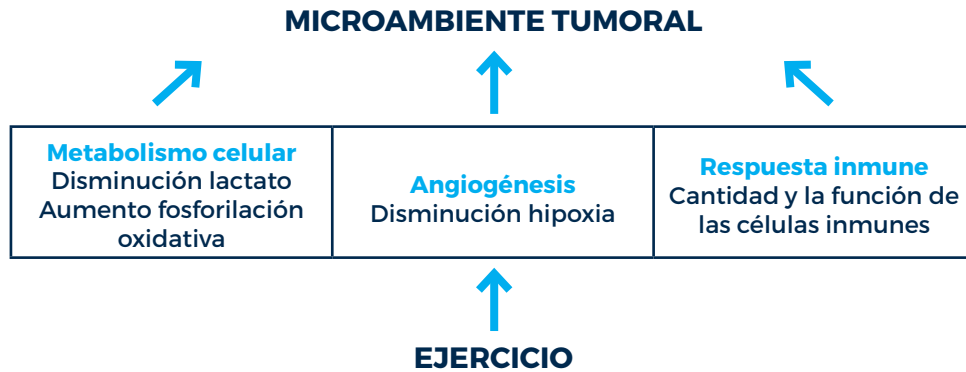


Figura 1. Modificaciones del microambiente tumoral con el ejercicio.

en una mejora de la biogénesis mitocondrial y una reprogramación metabólica para facilitar el incremento de la fosforilación oxidativa, lo que conlleva una reprogramación metabólica sobre la glicolisis aeróbica que es considerada una característica intrínseca de la célula tumoral. Las células cancerosas presentan una alta utilización de lactato extracelular, como consecuencia de la alta utilización de la glucosa y la glutamina. El ejercicio mejoraría la capacidad de aclarar el lactato extracelular y a su vez generar menores cantidades de dicho sustrato por un incremento en la fosforilación oxidativa.

Por otro lado, el ejercicio induce la angiogénesis, incrementando la vascularización y la perfusión, lo que reduce la hipoxia en el microambiente tumoral, ya que los tumores sólidos inducen una angiogénesis patológica que conduce a una hipoxia en ese microambiente tumoral, favoreciendo a su vez el efecto de la quimioterapia.

Finalmente, el ejercicio induce daño en la célula músculo-esquelética y su posterior reparación. Este proceso

va desencadenando respuestas inflamatorias que producen cambios en el fenotipo celular y en la cantidad y la función de las células inmunes (aumento de neutrófilos, monocitos y linfocitos T y cambios en el fenotipo de los macrófagos), mediados por citoquinas proinflamatorias (Interleukinas y factor de necrosis tumoral principalmente). El ejercicio provoca cambios en el sistema inmune, tanto innato como adaptativo, reprogramando el microambiente tumoral alterando comunicaciones recíprocas entre las células tumorales y las células inmunológicas.

En resumen, las complejas y redundantes transmisiones celulares en el microambiente tumoral, un microambiente marcadamente plástico, abren un camino para distintas estrategias terapéuticas. El ejercicio físico interviene en múltiples procesos fisiológicos relacionados con el microambiente tumoral, por lo que podría ser una herramienta de gran utilidad en el tratamiento del cáncer y que se ampliará en los capítulos sucesivos.



Capítulo 2



Evidencias sobre la prevención y los beneficios de la actividad y el ejercicio físico en el cáncer



Capítulo 2

Evidencias sobre la prevención y los beneficios de la actividad y ejercicio físico en el cáncer

Introducción: el cáncer

Las enfermedades neoplásicas y las cardiovasculares son la causa principal de **muerte** prematura en los países desarrollados.

En España se sitúan entre las principales causas de mortalidad (Figura 1).

Número de defunciones. Nacionales

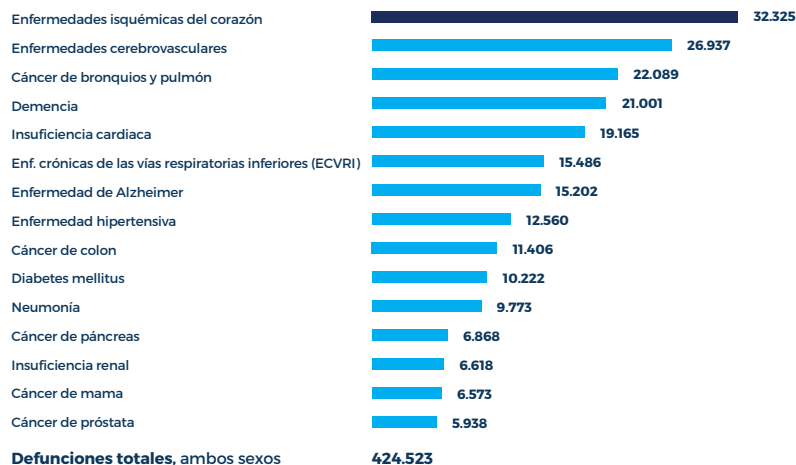


Figura 1. Causas principales de mortalidad en España (Instituto Nacional de Estadística 2017).

Con los avances científicos (cribados poblacionales, diagnóstico precoz, mejoras terapéuticas), hemos asistido, igualmente, a un aumento de la **supervivencia** de este tipo de pacientes, encontrando en este momento un gran número de sujetos diagnosticados, tratados y en vías de recuperación de su enfermedad neoplásica (Figura 2).

Adoptamos la definición de “Superviviente de Cáncer”, proporcionada por la “National Coalition for Cancer Survivorship”, que incluye el período desde el momento del diagnóstico hasta el final de la vida. (<http://www.canceradvocacy.org>).

La mayor parte de los pacientes que sobreviven al cáncer son personas de edad, mayores de 65 años que, en cerca de la mitad, provienen de cáncer de mama y próstata y en un 10% el cáncer es de colon, hematológico o endometrial.

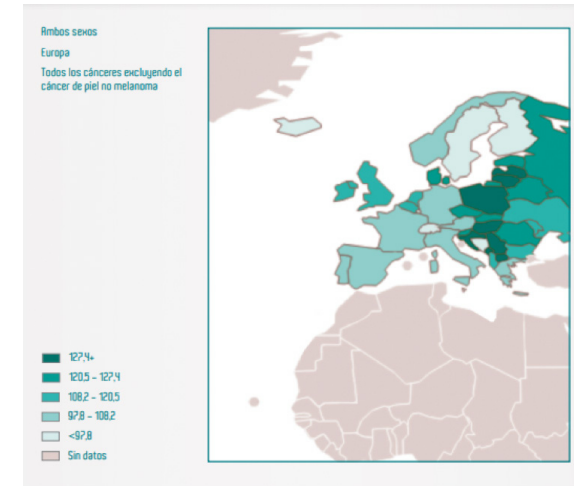


Figura 2. Tasas de supervivencia de cáncer en Europa 2015.

El cáncer forma parte de un grupo de enfermedades, que tienen como denominador común el crecimiento descontrolado de las células, dando lugar a fenómenos de compresión, invasión y degradación en el tejido que las rodea.

Estas células malignas pueden ser transportadas por el sistema arteria o linfático a tejidos y órganos periféricos, ocasionando localizaciones secundarias o metástasis.

El **mecanismo** habitual por el que se produce un cáncer radica en una mutación del material genético, que puede ser causado por factores ambientales (tabaco, radiaciones, polución, infecciones o factores alimentarios). Estas mutaciones ocasionan cambios en las propiedades y mecanismos que regulan la longevidad en estas células afectadas, provocando una vida sin obstáculos e incontrolada.

Las **manifestaciones clínicas** del cáncer son diversas, dependen del

tipo y localización del tumor, pero muchos de ellos presentan de forma habitual astenia, anorexia, pérdida de peso y descenso de la capacidad física como resultado de un descenso del acondicionamiento y de la atrofia muscular que presentan. Además de todo ello y como resultado de los tratamientos recibidos (cirugía, quimioterapia, radioterapia, etc.) se vuelven inactivos, siendo la inactividad física la responsable del 33% de su mala condición física y de su fatiga.

La fatiga no sólo aparece en cánceres activos, sino que está presente igualmente en pacientes que han sido objeto de tratamientos radicales, afectando a la calidad de vida de los pacientes neoplásicos.

En los últimos años se ha destacado la importancia de la **actividad y el ejercicio físico**, como medio para oponerse a muchos de estos síntomas y contribuir a mejorar e incluso recuperar la calidad de vida en estos pacientes neoplásicos.



Así, hemos asistido a un aumento en el número de ensayos clínicos aleatorios, de alta calidad, que evalúan la incidencia del ejercicio sobre numerosas variables en la trayectoria de estos sujetos, desde el diagnóstico hasta el final de la vida.

En las dos últimas décadas parece claro que el ejercicio juega un papel preponderante en la prevención y el control del cáncer.

Los tratamientos del cáncer

Hoy día, en las enfermedades neoplasias se barajan **múltiples tratamientos**, aplicados de forma individual o combinada.

Muchos van a ser sometidos a **cirugía**, menor (Ej. eliminación de un nódulo) o mayor (Ej. resección de una gran porción de colon).

Alrededor de la mitad de los pacientes van a ser sometidos a **radioterapia** (capítulo 4), la cual puede aplicarse antes o después de la cirugía, sola o concomitante con quimioterapia. Aunque la radioterapia es individual, en muchas ocasiones requiere citas frecuentes, de hasta 5 días por semana, durante varias semanas, hecho relevante de cara a los programas de ejercicio y a la calidad de vida de los pacientes.

La mayoría de los enfermos van a recibir **quimioterapia** (capítulo 4), por vía oral o intravenosa, con diferentes programas, pero casi siempre con carácter cíclico. La duración del tratamiento es variada, pudiendo aplicarse en unas semanas o a veces prolongarse por períodos mucho más largos. Todo ello en función de la naturaleza del cáncer

y de la especificidad del agente quimioterápico.

La **terapia hormonal** se utiliza cuando está indicada, especialmente determinados tipos de cáncer como son el de mama y próstata. Este tratamiento puede aplicarse mediante drogas o, en ocasiones, mediante cirugía supresora, eliminación de ovarios (ooforectomía) o de testículos (orquidectomía).

También, recientemente, existen un número creciente de terapias que están en desarrollo. Son tratamientos tumores-específicos (trastuzumab, herceptin), son **anticuerpos monoclonales** que se administra a los supervivientes del cáncer de mama con sobre-expresión del receptor HER-2.

Los profesionales que prescriban ejercicio, deben estar al tanto de los continuos cambios que se producen en las terapias oncológicas y conocer las interferencias, efectos secundarios y/o contraindicaciones que puedan llevar consigo.

Efectos adversos del tratamiento

Los efectos adversos del tratamiento podrían ser inmediatos, resolviéndose en un período de días o semanas, o ser persistentes, prolongándose durante años o ser tardíos tras finalizar el tratamiento.

Los efectos persistentes, pueden aparecen rápidamente en los pacientes e ir compensándose a lo largo del tiempo. Sin embargo, hay otros que aparecen de forma tardía tras meses o años de exposición a agentes cardiotóxicos (arritmias, cardiomiopatías, etc.).

	Cirugía	RxTp	QmTp	Hormtp	Tp dirigidas
Segundo cáncer		+	+		
Fatiga	+	+	+	+	+
Dolor	+	+	+	+	+
Cambios CV: daños o riesgo incrementado		+	+	+	+
Cambios pulmonares	+	+	+		
Cambios neurológicos					
Neuropatía periférica		+			
Cambios cognitivos	+	+	+	+	+
Cambios endocrinos					
Cambios reproductivos (infertilidad, menopausia precoz, función sexual deteriorada)	+	+	+	+	+
Cambios en el peso corporal (subida o bajada)	+	+		+	
Incremento del componente graso	+	+		+	
Pérdida de masa magra	+	+		+	
Empeoramiento de la salud ósea		+	+	+	
Tejidos blandos músculo-esqueléticos: cambios o daño	+		+	+	
Sistema inmunológico					
Función inmune deteriorada y/o anemia		+	+	+	+
Linfedema	+		+		
Sistema gastro-intestinal: cambio o deterioro funcional	+	+	+	+	+
Cambios en la función de órganos	+				
Cambios dérmicos			+	+	+

Tabla 1. Efectos secundarios de las diferentes terapias que reciben los pacientes con cáncer. Hewitt M, Greenfield S, Stovall E, editors. From Cancer Patient to Cancer Survivor: Lost in Transition. Washington (DC): National Academies Press; 2006.



Tipo de cáncer	Riesgo Relativo (RR)	95% Intervalo de confianza (IC)
Adenocarcinoma esófago	0.58	0.37-0.89
Hígado	0.73	0.55-0.98
Pulmón	0.74	0.71-0.77
Riñón	0.77	0.70-0.85
Cardias gástrico	0.78	0.64-0.95
Endometrio	0.79	0.68-0.92
Leucemia mieloide	0.80	0.72-0.92
Mieloma	0.83	0.72-0.95
Colon	0.84	0.77-0.91
Cabeza y Cuello	0.85	0.78-0.93
Rectal	0.87	0.80-0.95
Vejiga	0.87	0.82-0.92
Mama	0.90	0.87-0.93

Tabla 3. Riesgo relativo e Intervalos de confianza de padecer determinados tipos de cáncer en población activa versus población inactiva.

Moore, S.C.; Lee, I.M.; Weiderpass, E.; Campbell, P.T.; Sampson, J.N.; Kitahara, C.M.; Keadle, S.K.; Arem, H.; de Gonzalez, A.B.; Hartge, P.; et al. Association of Leisure-Time Physical Activity with Risk of 26 Types of Cancer in 1.44 Million Adults. *JAMA Intern. Med.* 2016, 176, 816–825.

El meta-análisis de McNeely et al (2006), que incluyó 14 ensayos clínicos aleatorizados, controlados, concluyó que el entrenamiento físico mejora la calidad de vida, la forma y habilidad física, y reduce la fatiga de los pacientes con cáncer de mama.

El estudio de Adamsen et al (2009), demostró en 269 pacientes con 21 diferentes tipos de cáncer, que el ejercicio combinado (alta intensidad, fuerza, relajación y masaje, 9h por semana durante 6 semanas), redujo

la fatiga, mejoró la calidad de vida, aumentó la capacidad aeróbica, fuerza muscular, capacidad física-funcional, y el bienestar emocional.

La actividad física, durante y después del tratamiento, puede aumentar la calidad de vida y reducir la fatiga en mujeres con cáncer de mama (Alfano et al., 2007; Valenti et al., 2008; Chen et al., 2009; Smith et al., 2009).

Debido al amplio número de programas propuestos para pacientes con cáncer y a la carencia de guías de

	Pulmón (durante QmTp y RxTp)	Pulmón (Post QmTp y RxTp)	Próstata	Colon	Hemato-lógico adulto No HSCT	Hemato-lógico adulto HSCT	Gineco-lógico
Nº estudios revisados	21	32	12	4	4	11	1
Seguridad	13	15	6		1	6	
Función física	2	2	4			1	
“Physical fitness”							
Forma aeróbica	10	10	5	1	3	5	
Fuerza muscular	5	5	4			2	
Flexibilidad		5	1				
Nivel Act. Física	5	8	4	1		1	1
Tamaño corporal	4	8	6		1	2	1
Salud ósea	2	1					
Seguridad tras linfedema	2	7					
Calidad vida QOL	4	12	6		1	3	
Nivel de energía		3	1				
Fatiga	4	4	5		3	3	
Sueño	1				1		
Depresión		3			1		
Ansiedad	3	3					
Efectos fisiológicos	3	6	2	2			
Efectos adversos	3	3	1		1		

Tabla 4. Número de estudios utilizados para establecer la evidencia y las recomendaciones para pacientes con determinados tipos de cáncer.

American College of Sports Medicine Roundtable on Exercise Guidelines for Cancer Survivors. 2010. <http://www.acsm-msse.org>



práctica clínica para los profesionales, el American College Sports Medicine / ACSM) creó un grupo de expertos en cáncer y ejercicio para revisar el estado de la cuestión y establece evidencias basadas en estudios de calidad (Tabla 4).

El grupo de trabajo utilizó la clasificación del National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) que establece categorías de evidencia clínica en función del número y calidad de los estudios aportados (Tabla 5).

Se convocó una mesa redonda financiada por diferentes instituciones (Siteman Cancer Center at Barnes-Jewish Hospital and Washington University School of Medicine in St. Louis (St. Louis, MO) and the Oncology Nursing Foundation), con la intención de difundir los resultados obtenidos para una guía de práctica clínica.

A continuación, exponemos las conclusiones de este grupo:

Cáncer de mama:

1. Durante quimioterapia y radiación:

Después de analizar 22 Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) sobre la seguridad y eficacia del ejercicio en supervivientes de cáncer de mama recibiendo quimioterapia o radiación, con alta validez interna, con muestras entre 20 y 450 sujetos, con una media de 88 mujeres, encontramos lo siguiente:

Seguridad: aunque en algunos estudios aparecieron efectos adversos, en todos, el ejercicio fue, supuestamente, seguro durante el tratamiento del cáncer de mama (Evidencia Categoría A).

Condición aeróbica: todos los estudios mostraron una mejora en la capacidad aeróbica como resultado del entrenamiento en este grupo de pacientes (Evidencia Categoría A).



Categoría evidencia clínica	Características
A	Ensayos clínicos aleatorios, controlados con muestra suficiente y número suficientes, abrumador
B	Ensayos clínicos aleatorios, controlados, escasos o muestra insuficiente
C	Ensayos clínicos no controlados, no aleatorios y/o Estudios observacionales
D	Evidencia insuficiente para las categorías anteriores (A-C)

Tabla 5. Categorías de evidencia clínica del National Heart, Lung, and Blood Institute. National Institutes of Health and National Heart Lung and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *Obes Res.* 1998; 6:51-2095.

Fuerza muscular: todos los estudios mostraron una mejora significativa de la fuerza en pacientes durante el tratamiento de su cáncer de mama (Evidencia Categoría A).

Tamaño y composición corporal: se analizaron los efectos del ejercicio sobre el tamaño (peso corporal e índice de masa corporal) y sobre la composición corporal (porcentaje de grasa, magro, etc.). Hubo resultados mixtos, algunos no mostraron efecto alguno, otros mostraron una mejora en el porcentaje de grasa, una reducción del peso y un incremento en el peso magro (Evidencia Categoría B).

Calidad de vida: encontraron resultados mixtos, algunos demostraron una mejora en los cuestionarios de calidad de vida (QQL) cuando estos pacientes, durante el tratamiento, practicaban un programa de ejercicio integrado con actividad aeróbica, fuerza y flexibilidad. En otros no hubo resultados (Evidencia Categoría B).



Fatiga: el efecto del ejercicio, para reducir la fatiga en estos pacientes, fue diverso. Muchos mostraron un efecto positivo, sin embargo, otros no mostraron efecto o el efecto no fue estadísticamente significativo (Evidencia Categoría B).

Ansiedad: mediante distintas intervenciones (Programa de paseo domicilio, Intervención telefónico, Programa hospitalario de actividad)

estudiaron el efecto del ejercicio en la reducción de la ansiedad. Los resultados fueron mixtos, la mayoría un efecto positivo, mientras que otros fueron sugestivos, pero no significativos (Evidencia Categoría B).

Otros efectos: además de los descritos anteriormente, el ejercicio podría mejorar la capacidad funcional, densidad mineral, rango movilidad hombro, el sueño, los niveles de hemoglobina y varios efectos psicológicos (autoestima, humor, etc.) durante el tratamiento.

El ejercicio podría, igualmente, mitigar síntomas y efectos adversos de la quimio y radioterapia tales como duración de la trombopenia, cuidados y duración de la estancia hospitalaria, duración de la diarrea, duración del dolor.

Finalmente, un par de ECA mostraron que, el ejercicio aeróbico y de fuerza podrían evitar o retrasar el comienzo de linfedema durante la quimioterapia.

Los efectos del ejercicio sobre el hueso fueron positivos, pues el ejercicio aeróbico, pero no el de fuerza con bandas elásticas, aumentó la densidad mineral ósea lumbar durante el tratamiento. Sin embargo, un programa de paseo con 10.000 pasos diarios no consiguió el efecto de un tratamiento con ácido alendrónico, durante un año, en la mejora de la densidad mineral ósea, en premenopáusicas y perimenopáusicas sometidas a quimioterapia.

b. Después de quimioterapia y radiación:

Hay 32 ECA de alta validez que estudiaron la seguridad y eficacia



del ejercicio en los supervivientes del cáncer de mama tras haber sido intervenidos y recibidos quimio y/o radioterapia. En la mayoría de estos estudios las mujeres recibían todavía tratamiento hormonal. El rango de las muestras utilizadas en los estudios fue de 14 a 306 pacientes con una media de 86 mujeres.

Seguridad: tras evaluar la seguridad y los efectos adversos la mayoría de los estudios permiten concluir que el ejercicio es seguro en estos pacientes que han recibido tratamiento (Evidencia Categoría A).

Los efectos adversos fueron raros y relacionados con el tipo de actividad realizada (fascitis plantar para el paseo, otras lesiones musculares o esqueléticas).

Es destacable que un 25% de las pacientes sometidas a cirugía que iniciaron ejercicios de rehabilitación domiciliaria de hombro 2 semanas tras la intervención, tuvieron que abandonar el ejercicio por hinchazón o inflamación. La prevalencia estimada de la morbilidad de hombro y brazo en estos pacientes alcanzó un 35-58%.

Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen dos medidas para reducir este problema: 1) Deberíamos de tener especial cuidado a la hora de diseñar los test de esfuerzo y los programas de ejercicio de hombro y brazo para este tipo de pacientes. 2) Deberíamos investigar más sobre la sincronización, el tipo, la intensidad y el nivel de supervisión necesario para evitar este tipo de problemas.

Condición aeróbica: todos menos 2 ECA mostraron mejoras significativas en este parámetro funcional,

comparando con los grupos control (Evidencia Categoría A).

Fuerza muscular: todos los estudios mostraron una mejora significativa de la fuerza en MMSS (miembros superiores) y MMII (miembros inferiores), en pacientes que realizaron un programa de ejercicio aeróbico y de fuerza, tras haber sido tratados de su cáncer de mama (Evidencia Categoría A).

Flexibilidad: la totalidad de los ECA que evaluaron el efecto de una intervención con ejercicio en supervivientes de un cáncer de mama, mostraron un efecto positivo sobre la flexibilidad. El efecto fue estadísticamente significativo en todos salvo en uno de los ECA (Evidencia Categoría A).

Tamaño y composición corporal: tras analizar los efectos del ejercicio sobre diferentes parámetros de la composición corporal (peso corporal, índice de masa corporal, peso graso, peso magro, porcentaje de grasa y perímetro de cintura), Los resultados fueron muy variados. La mitad de los estudios mostraron efectos significativamente positivos en una o más variables del tamaño y composición corporal (Evidencia Categoría B).

Calidad de vida: utilizando el QOL como herramienta para evaluar los efectos de la intervención con ejercicio sobre la calidad de vida en este grupo de pacientes, la mayoría de los estudios mostraron mejoras significativas. Sólo dos ECA no encontraron efecto positivo (Evidencia Categoría B).

Mejoras similares, consistentes con esto, fueron demostradas utilizando la "Breast Cancer Subscale of the

Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast" y existen datos específicos sobre el ejercicio en el QOL en pacientes supervivientes de cáncer en general.

Depresión y ansiedad: los resultados fueron mixtos pues, tres ECA mostraron un efecto positivo sobre los síntomas depresivos, mientras que cuatro ECA fueron negativos. En los cuatro ECA que valoraron el efecto sobre la ansiedad, todos menos un ECA afectaron positivamente a los participantes en la intervención con ejercicio. En resumen (Evidencia Categoría B).

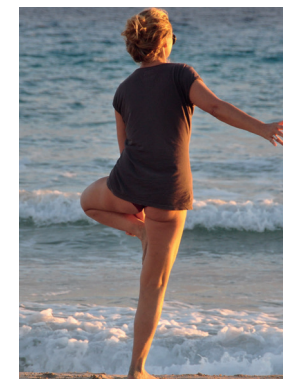
Comienzo o empeoramiento del linfedema: el linfedema, es un efecto adverso común en las pacientes sometidas a cirugía de ganglios linfáticos o radioterapia en la región axilar como parte del tratamiento de un cáncer de mama. En estos pacientes el ejercicio de miembros superiores suele ser desaconsejado.

Dicho esto, parece sorprendente que siete ECA han demostrado que el ejercicio aeróbico y de fuerza con miembros superiores no afecta al comienzo ni al empeoramiento de este problema entre los supervivientes de riesgo (Evidencia Categoría A).

El estudio más importante fue el "Physical Activity and Lymphedema Trial", el cuál demostró que una intervención con ejercicio progresivo de resistencia realizado con un vendaje o malla compresivos son protectores contra el linfedema. La mayoría de los estudios realizados se hicieron con mujeres sometidas a cirugía o radioterapia de los nódulos de la región axilar, con alto riesgo de padecer

este efecto secundario, aplicándoles ejercicio de miembros superiores.

Imagen corporal: la mayoría mostraron una mejora en la imagen corporal tras intervención con ejercicio. Sólo un ECA no mostró efecto alguno, y en otro no hubo mejora estadísticamente significativa (Evidencia Categoría B).



Efectos adversos y dolor: tras valorar la influencia del ejercicio sobre la aparición de efectos adversos y/o la mejora en la percepción de dolor, los resultados fueron mixtos, mostrando algunos de ellos mejora y otros escasa o nula influencia (Evidencia Categoría C).

Cáncer de próstata:

La principal causa de muerte en los pacientes con cáncer de próstata es la cardiovascular pues, suele ocurrir en personas de edad elevada con gran posibilidad de enfermedades que afectan a este sistema. Por tanto, una intervención con ejercicio en estos pacientes, es siempre recomendable si tenemos en cuenta los criterios del ACSM.

Tras revisar doce ECA de intervención y tres estudios observacionales, podemos resumir las evidencias encontradas.



Seguridad: de los doce ECA, la mitad, seis ECA, se centraron en la seguridad. Todos ellos demostraron que el ejercicio es seguro en este tipo de pacientes (Evidencia Categoría A).

También se valoró el potencial del ejercicio para alterar los niveles del PSA (antígeno prostático específico) y, mediante cinco ECA, se demostró que el ejercicio no afecta los niveles de PSA tras 12-24 semanas de entrenamiento. Únicamente se produjo un aumento de PSA, inmediatamente a un ejercicio de fuerza de alta intensidad.

Condición aeróbica: mediante cinco ECA, se demostró que el ejercicio combinado (aeróbico y de fuerza), en pacientes supervivientes de cáncer de próstata, sometidos a tratamientos con privación androgénica (TDA), radioterapia o ambas, mejora la capacidad aeróbica de los mismos (Evidencia Categoría A). Sin embargo, dos estudios realizados con programas de ejercicio de baja intensidad en domicilio, no consiguieron efectos positivos.

Fuerza muscular: en cuatro ECA se demostró que el ejercicio de fuerza es capaz de mejorar esta cualidad funcional en MMSS y MMII, en pacientes supervivientes de cáncer de próstata sometidos a TDA y radioterapia (Evidencia Categoría A).

Tamaño y composición corporal: tras una intervención con ejercicio en estos pacientes, encontramos resultados variables en estos pacientes con cáncer de próstata sometidos a TDA. Así, cinco ECA mostraron un efecto positivo, al menos en una de las variables de composición corporal (control de peso, prevención de ganancia de peso graso, pérdida de peso magro), mientras seis ECA no demostraron efectos positivos (Evidencia Categoría B).

Calidad de vida: mediante la escala QOL se evaluó el efecto del ejercicio sobre la calidad de vida en estos pacientes, mostrando resultados variables. Seis ECA mostraron efectos positivos, mientras que cuatro ECA no encontraron efecto. En un ECA se demostró mejora con el ejercicio

de fuerza, pero no con el ejercicio aeróbico (Evidencia Categoría B).

Fatiga: tanto el ejercicio aeróbico como el de resistencia (5 ECA), incluso de baja intensidad en domicilio (2 ECA), mostraron efectos beneficiosos en pacientes supervivientes con cáncer de próstata (TDA, Radioterapia, Ambas), consiguiendo una reducción significativa de la fatiga (Evidencia Categoría A).

Capacidad funcional: mediante cuatro ECA de calidad, se demostró la eficacia de una intervención con ejercicio aeróbico y/o de resistencia en la capacidad funcional de los supervivientes de cáncer de próstata. Uno de estos estudios es el ya mencionado, "Reach out to Enhance Wellness in Older Survivors trial", en el que un 41% de los pacientes eran supervivientes de un cáncer de próstata.

Otros aspectos: las toxicidades de los tratamientos aplicados a los supervivientes de cáncer de próstata (potencia sexual, incontinencia), nos hacen valorar la importancia de los efectos que sobre ellos pueda tener una intervención de ejercicio.

En un estudio transversal se demostró que los pacientes sometidos a radioterapia mejoraron su función sexual con un programa de ejercicio a los 18 meses del tratamiento.

Otro estudio demostró menores tasas de incontinencia en los supervivientes al cáncer de próstata que se mantenían delgados y activos frente a los obesos e inactivos.

Igualmente serán de gran importancia en el futuro, los resultados de los

estudios que sobre la salud ósea se están llevando a cabo en este tipo de pacientes.

Cáncer de colon:

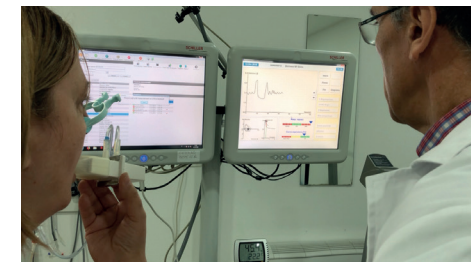
Existen cuatro ECA que valoraron la eficacia del ejercicio en los supervivientes de cáncer, incluyendo cáncer de colon. Los tres primeros con muestras de 23, 48 y 102 respectivamente, y el cuarto con una muestra de 42 sujetos con cáncer de pulmón y de colon.

Actualmente, hay en marcha nuevos estudios que prometen la posibilidad de establecer dichas evidencias.

La mayor parte de los estudios realizados no se centraron en la seguridad de la intervención con ejercicio, tan sólo uno de ellos describió la ausencia de alteraciones electrocardiográficas durante el programa.

Se han publicado algunos estudios que mostraron mejoras significativas en la condición aeróbica, estrés oxidativo, capacidad funcional e inflamación.

Tampoco hay datos sobre el efecto del ejercicio en los síntomas, la toxicidad y la capacidad para completar el tratamiento.





La mayoría de los pacientes con cáncer de colon son pacientes mayores. Como consecuencia, muchos de ellos, tienen hipertensión arterial, hipercolesterolemia y/o artritis. Este dato debe tenerse en cuenta a la hora de plantear test de esfuerzo previo al programa o diseñar los componentes de la prescripción de ejercicio.

Cánceres hematológicos:

Las enfermedades malignas del sistema hematopoyético suelen presentarse, en los adultos, en la segunda mitad de la vida. Unos necesitan trasplante de células madre hematopoyéticas, tanto de médula ósea como periféricas (TCMH) y otros no lo requieren en ningún momento.

1. Cáncer Hematológico sin trasplante de células madre:

Contamos con tres ECA y un estudio de intervención pre y post tratamiento, con tamaño de muestra pequeño, 9-35 supervivientes, salvo un estudio en supervivientes de linfoma que siguieron un entrenamiento de ejercicio aeróbico, realizado con 122 sujetos.

Seguridad: el único estudio que comentó la seguridad, mostró lesiones de espalda, cadera y rodilla, pero en ningún caso influyó negativamente sobre el tratamiento ni sobre la adherencia al mismo.

Condición aeróbica: con dos ECA y un estudio de intervención, se demostró que los pacientes con cáncer hematológico que siguieron un programa de ejercicio durante y tras la quimioterapia, mejoraban su condición cardiorrespiratoria (Evidencia Categoría B).

Fatiga: igualmente con dos ECA y un estudio de intervención, se demostró que el ejercicio reducía la fatiga en los pacientes durante y tras la quimioterapia. Hubo otro ECA en el que no se demostró mejora alguna (Evidencia Categoría B).

Otros datos: en cuatro estudios de intervención sobre este grupo de pacientes, se encontraron algunos datos.

Dos ECA estudiaron los cambios en la composición corporal mostrando, uno de ellos, efectos positivos sobre la misma y sobre la calidad de vida (QOL).

De los tres ECA que valoraron el efecto sobre la depresión, sólo uno de ellos, aunque el más amplio en muestra (n= 122), mostró efecto positivo.

Ninguno de los tres ECA que evaluaron el efecto sobre la ansiedad resultó positivo. Tampoco el único que valoró las consecuencias sobre el sueño consiguió respuesta positiva.

El ECA más numeroso (n= 122) mostró mejoras en la capacidad funcional, la calidad de vida o QOL, la fatiga, la felicidad, la depresión, la condición aeróbica y la composición corporal en pacientes supervivientes de linfoma, durante y finalizado el tratamiento.

En este último estudio tampoco se encontró que el ejercicio interfiriese con el tratamiento quimioterápico, ni con su cumplimentación.

2. Cáncer Hematológico durante o después del trasplante de células madre:

Ha habido once intervenciones con ejercicio en pacientes con cáncer hematológico durante y después del trasplante. Los estudios fueron de

diferente calidad, seis fueron ECA alta calidad, uno fue no aleatorio, cuatro no incluyeron pre y post-control. El tamaño de muestra fue pequeño, entre 12 y 35 sujetos, salvo uno que incluyó 100 pacientes.

Seguridad: los seis ECA mostraron por unanimidad ausencia de efectos nocivos, tanto con el ejercicio aeróbico como con el de fuerza (Evidencia Categoría A).

Capacidad aeróbica: hubo siete estudios de intervención para evaluar el efecto sobre la mejora o la reducción del deterioro de la condición aeróbica de estos pacientes. Cinco estudios demostraron efectividad del ejercicio, pero todos, menos uno, carecían de grupo control. Los dos estudios restantes no demostraron eficacia del ejercicio en esta condición. En resumen (Evidencia Categoría C).

Fuerza muscular: dos de los tres estudios que evaluaron la fuerza muscular demostraron una mejora significativa tras el entrenamiento (Evidencia Categoría C).

Calidad de vida (QOL): dos de los tres estudios, ECA, que evaluaron la influencia del ejercicio sobre la calidad de vida en este grupo de pacientes, mostraron eficacia (Evidencia Categoría C).

Fatiga: los estudios que evaluaron este parámetro, demostraron reducción de la fatiga, pero escasamente significativa. En el único ECA que encontramos mejora significativa, fue un programa de paseo que consiguió un efecto sobre la fatiga, sólo significativo en un grupo de pacientes que recibió acondicionamiento no mieloablato (Evidencia Categoría C).

Otros efectos: además de lo descrito, el ejercicio mostró efectos positivos en varios parámetros como composición corporal (2 intervenciones) y capacidad funcional (1 intervención). Igualmente, dos ECA demostraron que el ejercicio mejora la función inmunitaria en adultos durante el trasplante de células madre. Los estudios que examinaron el efecto del ejercicio sobre la depresión, ansiedad y sueño, no encontraron efectos destacables.

Ginecológicos:

Tan sólo existe un ECA dedicado, exclusivamente, a valorar la influencia del ejercicio en supervivientes de cáncer ginecológico, en concreto 45 supervivientes de cáncer de endometrio.

Sin embargo, existen otros cinco ECA que evaluaron lo mismo en grupos mixtos que incluían unos pocos sujetos (n= 5-15) que mostraban cáncer ginecológico.

Los datos limitados de los que disponemos para evaluar la seguridad y eficacia del ejercicio en este grupo de pacientes, impiden establecer evidencias clarificadoras.

En un estudio transversal realizado en Canadá con supervivientes de cáncer de ovario, se observó que los pacientes que seguían las recomendaciones de actividad física para la población, mostraban de forma significativa un descenso de la fatiga, de la neuropatía periférica, de la depresión, de la ansiedad, y de los trastornos del sueño.

El deterioro de la calidad de vida (QOL) suele acompañar a los pacientes supervivientes de cáncer de ovario y endometrio. Una encuesta realizada



en Canadá, entre 486 pacientes supervivientes de un cáncer de endometrio, mostró que los inactivos mostraban un deterioro más profundo en su calidad de vida.

Se ha diseñado un estudio multicéntrico internacional, para evaluar los efectos del ejercicio en problemas relevantes para los supervivientes de cáncer ginecológico, tales como la fatiga, la ansiedad, los trastornos del sueño y el linfedema de miembros inferiores. Éste y otros estudios podrían aclarar estas dudas. Entre tanto y especialmente para el linfedema, aunque no existe evidencia demostrada, podríamos extrapolar las evidencias del linfedema de MMSS.

Resumen evidencias actualizadas:

Tras las propuestas del ACSM sobre las evidencias que avalan los efectos positivos del ejercicio, las investigaciones continúan, habiéndose publicado recientemente, Stout et al (2018), una revisión sistemática de la literatura, entre 2015-2017. A continuación, sintetizamos las conclusiones más destacadas del mismo:

- 1) La evidencia tras la revisión sistemática avala la idea de que el ejercicio mejora el problema más importante en la mayoría de los pacientes con cáncer con y sin tratamiento, es decir reduce la fatiga que presentan.
- 2) Las intervenciones con ejercicio demostraron un gran impacto sobre la capacidad funcional de los enfermos, incluido el VO2 máximo (Consumo máximo de oxígeno), la tolerancia al ejercicio aeróbico, el pico de potencia, la fuerza, la

flexibilidad y diferentes medidas de capacidad cardio-respiratoria.

- 3) Las variables de resistencia y forma física fueron positivamente afectadas por las intervenciones con ejercicio.
- 4) El impacto de las intervenciones con ejercicio fueron diversas, variando desde un efecto positivo hasta un efecto inconsistente.
- 5) El efecto del ejercicio sobre las variables morfológicas, fue igualmente mixto, en función de los parámetros y compartimentos estudiados. El impacto sobre el IMC (Índice de masa corporal) y el peso, fueron positivos o inconsistentes. El ejercicio parece que afectó positivamente al peso libre de grasa y débilmente a la densidad mineral ósea.
- 6) El efecto de los programas de ejercicio sobre la calidad de vida, analizados mediante el uso de QOL y HRQOL fueron positivos o en el peor de los casos cercano al beneficio.
- 7) El ejercicio afectó positivamente a los biomarcadores de cáncer, específicamente a los de tipo inmunológico e inflamatorio. Las mejoras en los perfiles se manifestaron en: aumento del IGF-I y del IGF-II, aumento de los linfocitos CD4, mejora de la función inmunitaria y descenso de los marcadores de inflamación. No hubo impacto sobre el PSA (Antígeno prostático específico) ni sobre la testosterona, en los pacientes supervivientes de cáncer de próstata. El efecto sobre la insulina fue controvertido, con

reducciones, mantenimiento o incrementos.

Mecanismos de acción del ejercicio en el cáncer

Los estudios sobre mecanismos por los que el ejercicio podría actuar en los pacientes con cáncer son escasos.

La mayoría de ellos describen su efecto a través de modificaciones en el crecimiento tumoral, que conseguiría por distintos caminos:

- a) Modificando vascularización y la perfusión sanguínea.
- b) A través de la función inmune o inmunogenicidad tumoral.
- c) Modificando el metabolismo del tumor.
- d) Disminuyendo factores de riesgo tales como: hormonas sexuales, insulina, factor de crecimiento de insulina, marcadores inflamatorios. Estos podrían modificarse por el ejercicio, pero también por una dieta hipocalórica.

e) Modificando factores tumorales intrínsecos (tasa de crecimiento, metástasis).

f) Interaccionando de forma cruzada músculo-tumor.

Recientemente, muchos estudios, también, consideran como elemento clave en todo tipo de cáncer es la presencia de un fenotipo glucolítico altamente regulado. Este fenotipo induciría una acidosis tisular local, que favorecería la aparición, el desarrollo y la invasividad del tumor.

Existiría un efecto específico relacionado con un metabolismo glucolítico elevado, denominado "Efecto Warburg", que actuaría sobre el metabolismo de las células tumorales reprogramando el microambiente tisular.

Los bolos de ejercicio agudo tendrían el potencial de impactar la biología y viabilidad celular, reduciendo el crecimiento tumoral por incrementos de células inmunes, epinefrina y factores musculares derivados (lactato, piruvato, succinato, malato, exoxomas).





Este hecho se ha postulado como un argumento que justifica el uso de ejercicios de alta intensidad para inhibir, no solo localmente sino también a distancia y con carácter general la glucólisis contrarrestando la posibilidad de formación y/o desarrollo del tumor.

La visión sobre estos mecanismos es emergente, pero son todavía necesarios estudios experimentales que verifiquen la relación causa-efecto entre estos mecanismos y el control del crecimiento tumoral.

Prescripción ejercicio

Examen clínico previo al programa:

Además de las recomendaciones generales de cualquier reconocimiento clínico funcional previo al esfuerzo, orientadas a cribar factores de riesgo cardiovasculares, respiratorios (figura 8), del aparato locomotor, detectar contraindicaciones absolutas o relativas para el test de esfuerzo o para el programa, en este tipo de pacientes deberíamos tener en cuenta algunas consideraciones específicas:

Aspectos generales:

Evaluar la presencia de neuropatías periféricas y morbilidades músculo-esqueléticas secundarias al tratamiento teniendo en cuenta el momento de inicio del tratamiento.

En caso de terapia hormonal se recomienda evaluación del riesgo de fractura.

Los individuos con metástasis óseas, requieren evaluación para discernir qué ejercicio es seguro antes de comenzar el programa.

Siempre existe un riesgo indetectable de cardiotoxicidad o fractura ósea como consecuencia del tratamiento. Este riesgo varía ampliamente en la población de supervivientes.

Esta valoración de riesgo no es aplicable al conjunto de la población superviviente, pues podría tener carácter disuasorio y alejar a los pacientes, con bajo riesgo o probabilidad de cardiotoxicidad o metástasis óseo, del inicio de un programa de ejercicio.

Aspectos específicos de cada cáncer:

Mama: evaluar morbilidad de brazos y hombros antes de comenzar ejercicio de tren superior.

Próstata: valorar fuerza muscular y debilidad.

Colon: los pacientes deberían evaluar la posibilidad de complicaciones, infecciones en la zona de ostomía cuando vayan a realizar ejercicio de mayor intensidad que el simple paseo.

Ginecológicos: la morbilidad en pacientes obesos debe ser valorada adicionalmente para evitar los riesgos específicos de este tipo de cánceres. Igualmente se recomienda evaluar la presencia de linfedema de miembros inferiores antes de iniciar ejercicio intenso de fuerza o resistencia aeróbica.

Hematológicos HSCT y no HSCT no requieren evaluaciones específicas.

Test de esfuerzo previo.

Las indicaciones del test de esfuerzo deberían hacerse en base a la evidencia



Figura 4. Realización de un test de esfuerzo previo a la prescripción del ejercicio

No se requiere test de esfuerzo si el paciente va a caminar, hacer flexibilidad o fuerza.

Para el resto de las actividades de mayor intensidad se recomienda seguir las indicaciones, contraindicaciones y protocolos de duración e intensidad, de acuerdo a las guías del ACSM.

Los profesionales de la prescripción de ejercicio deberían tener en cuenta y entender todas las toxicidades derivadas del tratamiento oncológico, incluyendo el aumento de riesgo de fracturas y los eventos cardiovasculares de los tratamientos hormonales, las neuropatías asociadas a ciertos tipos de quimioterapia, las morbilidades músculo-esqueléticas y la cardiotoxicidad de ciertos tratamientos.

Los pacientes con metástasis óseas requerirán modificación de su programa de ejercicio (reducción del impacto, intensidad, duración) por el elevado riesgo de fragilidad ósea y fracturas.

Introducción al programa de ejercicio:

En el capítulo 11 específico dedicado a la prescripción de ejercicio se ampliará este primer barniz, que sobre ejercicio hacemos en este apartado.

Los pacientes con cáncer deberían realizar el ejercicio de acuerdo a los niveles recomendados habitualmente a la población general, pero teniendo en cuenta muchas de las evidencias que hemos expuesto en este capítulo (www.cdc.gov).

Inicialmente deberían ser dirigidos y supervisados, e incluir tanto entrenamiento de fuerza muscular como de resistencia aeróbica.

Los pacientes que han completado su tratamiento muestran habitualmente fatiga y debilidad física y psíquica, por ello se benefician de una mezcla de ejercicio aeróbico a intensidad moderada y alta con ejercicio de fuerza muscular.

El ejercicio aeróbico debería comenzar a baja intensidad y progresar gradualmente hacia moderada y alta intensidad, incrementando al mismo tiempo la duración del mismo.

Este ejercicio debe combinarse con ejercicio de fuerza comenzando a un bajo nivel de carga y de cortas duraciones.

El ejercicio debe ser supervisado teniendo en cuenta cualquier contraindicación absoluta o relativa. En este sentido, apuntamos algunas de ellas.

Generales:

Tener en cuenta las contraindicaciones cardiovasculares y pulmonares que indica el ACSM, recordando que los pacientes con cáncer pueden mostrar un mayor riesgo de eventos cardiovasculares por la toxicidad de la radioterapia y la quimioterapia, o por los efectos a largo plazo de la cirugía.



Permitir el tiempo necesario para curar tras cirugía, con un tiempo de recuperación que puede llegar a 8 semanas o incluso más.

No deben ejercitarse los pacientes que presentan fatiga, anemia o ataxia.

Los pacientes que siguen quimo o radioterapia con cifras de leucocitos inferiores a $0,5 \cdot 10^9/L$ o con cifras de Hb inferiores a 6 mmol/L, número de plaquetas inferiores a $20 \cdot 10^9/L$ o temperatura superior a $38^\circ C$, no deben realizar ejercicio.

El riesgo de fracturas óseas está incrementado en los pacientes con metástasis óseas y, por ello, pueden necesitar modificar su programa de ejercicio, en modo, duración, intensidad, evitando especialmente los ejercicios de fuerza con altas cargas.

El riesgo de infección es mayor en pacientes que están recibiendo quimioterapia o radioterapia y en aquellos que han comprometido su función inmunitaria como consecuencia del tratamiento.

Con carácter preventivo, deben extremarse los cuidados para evitar las infecciones cutáneas en los centros deportivos a los que acuden pacientes con estas características.

En caso de infección establecida, se recomienda interrumpir el entrenamiento hasta que el sujeto permanezca, al menos, un día asintomático, tras el cual puede reanudarse el ejercicio.

Específicas:

Las pacientes con problemas de brazo y hombro, deberían buscar una

solución médica antes de iniciar un programa de ejercicio que implique el miembro superior.

En los pacientes con cáncer de colon y ostomía, deben solicitar autorización médica antes de comenzar deportes de contacto o deportes con peso, por el riesgo de rotura y hernia respectivamente.

Los pacientes con cáncer ginecológico, que presentan inflamación o hinchazón en el abdomen, ingle o extremidad inferior, deberían buscar una solución médica antes de comenzar con ejercicios que impliquen al miembro inferior.

Conclusiones:

En el mundo médico es tradicional prescribir el tratamiento más efectivo basado en la evidencia y que ocasione el menor número de efectos secundarios.

La evidencia sugiere que el ejercicio, en casos seleccionados, es tan efectivo como el tratamiento médico y, en situaciones especiales, puede ser más efectivo y/o añadir un plus al tratamiento médico.

El conocimiento acumulado, a día de hoy, es ya muy amplio y reúne fuertes evidencias de los beneficios del ejercicio en la prevención del cáncer y en la mejora de los ya diagnosticados, en tratamiento o en la fase posterior al mismo.

Por ello, el ejercicio debe ser utilizado y prescrito, aunque todavía es necesario afinar algunos aspectos del procedimiento óptimo. Procedimiento que debe incluir, indicaciones,

contraindicaciones, exámenes clínicos y funcionales previos, precauciones a tomar, supervisión y finalmente programar el ejercicio a prescribir.

En próximos capítulos se ampliarán algunos aspectos que apuntamos

en este capítulo, dedicado fundamentalmente a reforzar la idea, sobre la utilidad de las intervenciones con ejercicio en la población general y específicamente en los pacientes diagnosticados de un proceso neoplásico.



Capítulo 3



Beneficios del ejercicio
en la sintomatología del cáncer



Capítulo 3

Beneficios del ejercicio en la sintomatología del cáncer

A. Dolor

Desde que se iniciaran los primeros estudios en la década de los 70 del siglo pasado, existe amplia y reconocida evidencia científica sobre el efecto analgésico inducido por el ejercicio físico. Del mismo modo, se reconoce de forma unánime que la falta de actividad física es un problema añadido y secundario a los procesos de dolor crónico que agrava su morbi-mortalidad.

Mecanismo de acción

Se han propuesto múltiples hipótesis para explicar los mecanismos fisiológicos de la analgesia inducida por el ejercicio. Las más aceptadas implican la activación de una serie de sistemas endógenos que pueden

inhibir, o al menos modular, los procesos de generación, transmisión o percepción del estímulo doloroso (tabla 1).

- **Opioides endógenos.** El sistema opioide endógeno incluye al menos tres familias de péptidos (endorfinas, encefalinas y dinorfinas) que actúan sobre los receptores opioides (MOP o mu, KOP o kappa, DOP o delta, y el de más reciente caracterización NOP). Estos receptores pertenecen a la superfamilia de receptores de membrana acoplados a la proteína G, y se encuentran en la membrana axonal tanto del sistema nervioso central como del periférico. Su mecanismo de acción para frenar la transmisión del impulso doloroso pasa fundamentalmente por (i) activar los canales de potasio y modular la conducción axonal, (ii) inhibir los canales de calcio voltaje-dependientes interfiriendo la transmisión sináptica, e (iii) inhibir la adenilato-ciclasa que pone en marcha vía AMPc varias cascadas proinflamatorias que magnifican la transmisión del dolor.

Varios estudios, tanto en modelo animal in vivo como en humanos, han

evidenciado un incremento especial de las beta-endorfinas directamente proporcional a la intensidad del ejercicio realizado, tanto aeróbico como de resistencia.

- **Oxido Nítrico (NO).** El NO parece tener un efecto dual en los procesos dolorosos, ya que puede inducir tanto dolor como analgesia. Se discute si este efecto depende del sitio de actuación o de la concentración, pero los estudios realizados durante ejercicio encuentran siempre una correlación entre el aumento de niveles de NO en sangre y analgesia.
- **Serotonina (5-HT3).** La serotonina es un conocido modulador tanto del ánimo y comportamiento como del dolor. Es uno de los principales neurotransmisores de la vía inhibitoria descendente, aunque también se le ha implicado en la fisiopatología de ciertos procesos de dolor crónico, como la hiperalgesia inducida por opioides.

El ejercicio físico aumenta los niveles de serotonina en muchas áreas del cerebro, incluidas las relacionadas con el control del dolor. Estudios, tanto en animales como humanos, correlacionan esta elevación de serotonina con el efecto analgésico posterior.

- **Catecolaminas.** El sistema noradrenérgico es fundamental en la vía inhibitoria del dolor. También se conoce su efecto analgésico actuando sobre los receptores alfa-2 presinápticos que hiperpolarizan la membrana axonal por un mecanismo sobre los canales de potasio y calcio semejante al de

los opioides. Su elevación con el ejercicio es uno de los fenómenos mejor caracterizados.

- **Endocannabinoides.** El sistema cannabinoide endógeno está constituido por dos receptores de membrana acoplados a la proteína G (CB1 y CB2) ampliamente distribuidos por el organismo, incluyendo sistema nervioso central y periférico. El endocannabinoides más conocido es la anandamida. Desde 2013 se conoce que el ejercicio físico aumenta los niveles de endocannabinoides y parece que también la expresión de receptores CB1. Todavía existen pocos trabajos que relacionen este incremento tras ejercicio con un efecto analgésico, aunque se sabe que la activación de estos receptores tiene efecto analgésico sobre el dolor neuropático.
- **Citocinas antiinflamatorias.** La inflamación constituye el estímulo químico más importante para la cronificación del dolor y la instauración del cuadro de sensibilización central. Existen varias citocinas liberadas por el sistema inmune y las células gliales con conocida actividad proinflamatoria, así como otras con actividad antiinflamatoria. El ejercicio aumenta los niveles de IL-10 (citokina con actividad antiinflamatoria) y disminuye los de citocinas proinflamatorias como IL-1beta y del Factor de Necrosis Tumoral (TNF- alfa).

Recomendaciones

En el caso del dolor oncológico, la actividad física puede estar muy limitada por la situación funcional

Sistemas endógenos activados por el ejercicio físico

Opioides endógenos
Oxido Nítrico
Serotonina
Catecolaminas
Endocannabinoides
Citocinas antiinflamatorias

Tabla 1.



del paciente y la intensidad del dolor basal así como por su etiología (metastásico, visceral, fracturas patológicas o por RT...). Es por ello que existen pocos estudios bien diseñados que demuestren de forma evidente la mejoría del dolor con el ejercicio en este tipo de pacientes. Como ejemplo, en un reciente trabajo en pacientes con cáncer de pulmón, se demostró que tras 12 semanas de ejercicio combinado (aeróbico, resistencia y flexibilidad) se conseguía una disminución significativa de la intensidad del dolor, de la interferencia del dolor en las actividades de la vida diaria y de los puntos dolorosos.

Todas las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas recomiendan el ejercicio físico como parte de la terapia del paciente, pero insisten en la necesidad de individualizar las pautas, ya que unos ejercicios resultarían más eficaces que otros en función de la situación del paciente.

La Sociedad de Oncología Clínica de Australia (COSA) recomienda en su

guía terapéutica el ejercicio como parte del tratamiento en todos los enfermos con cáncer. Sus recomendaciones son mantener al menos 21 minutos diarios de pauta de ejercicios y dos sesiones semanales de musculación, adaptados a la situación del paciente y bajo supervisión de especialistas en Medicina Física y Fisioterapeutas.

La *American Cancer Society* recomienda al respecto a los pacientes:

- Intente ser autónomo en las actividades de la vida diaria (lavarse, vestirse...) tanto como pueda.
- Salga a caminar todos los días.
- Consulte con su equipo médico/fisioterapeuta el tipo de ejercicio más adecuado para su situación.
- Si está encamado, haga ejercicios de movilización activa articular y muscular hasta donde pueda, y el resto de forma pasiva con fisioterapeuta.
- Evite los movimientos que le provoquen dolor.





B. Astenia tumoral

¿Qué es la astenia asociada con el cáncer?:

La astenia se define como la sensación persistente y subjetiva de cansancio o agotamiento físico, mental y/o emocional relacionado con el cáncer o su tratamiento, y que no es proporcional a la actividad realizada e interfiere con el desempeño normal.

¿Quiénes pueden padecer astenia?

La astenia es un síntoma muy frecuente en las enfermedades crónicas tales como insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, anemia, insuficiencia renal, etc. en este apartado nos centraremos en comentar específicamente la astenia relacionada con el cáncer.

La astenia es un problema muy frecuente en los pacientes con cáncer, la mayoría de ellos experimenta algún grado de astenia durante el tratamiento quimioterápico y algunos persisten con el síntoma incluso años después de finalizado el tratamiento (aproximadamente la tercera parte). La astenia es el síntoma que más afecta la calidad de vida de los pacientes con cáncer, por encima de las náuseas, la depresión y el dolor; con un impacto económico considerable.

Aunque la astenia relacionada con el cáncer es más prevalente durante el tratamiento activo del cáncer, la sensación de cansancio puede persistir en algunos sobrevivientes por meses o incluso años después de finalizar el

tratamiento, una pequeña parte de los pacientes presumiblemente curados de cáncer se ven afectados por el cansancio siendo incapaces de trabajar o recuperar su estilo de vida previo a la enfermedad años después de finalizar el tratamiento.

Algunos de los factores que contribuyen a la astenia son:

- Tratamiento del cáncer: **Quimioterapia**, tratamiento con anticuerpos (Bevacizumab, Cetuximab), tratamientos orales anti dianas terapéuticas (inhibidores tirosin kinasa), tratamiento hormonal, radioterapia.
- Progresión de la enfermedad tumoral.
- Anemia.
- Dolor.
- Alteraciones del sistema endocrino y la nutrición (alteraciones hormonales como la menopausia en las mujeres, privación de andrógenos en el tratamiento del cáncer de próstata, el sodio bajo, deshidratación, desnutrición, hipotiroidismo, etc.).
- Otras enfermedades asociadas (Enfermedades pulmonares como la EPOC, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, infecciones, etc.).
- Efectos secundarios medicamentosos (uso de analgésicos opiáceos, benzodiazepinas).
- Estilo de vida sedentario previo al diagnóstico de cáncer.
- Depresión, ansiedad y alteraciones del sueño.

¿Qué debo hacer si tengo cansancio/agotamiento?

Comente con su médico si tiene astenia (cansancio/agotamiento), tanto previo al inicio del tratamiento, como durante el mismo (en cada tratamiento) y tras su finalización (en las visitas de revisión). Comentar la intensidad del síntoma: Si se presenta diariamente, si interfiere con la actividad normal, si mejora o no con el descanso. Tenga en cuenta que la astenia puede ser particularmente intensa en caso de tratamientos combinados de cirugía, quimioterapia y radioterapia, en tratamiento con altas dosis de quimioterapia y en aquellos con enfermedad metastásica.

Es importante que comente con su médico los factores que puedan estar contribuyendo a incrementar la sensación de cansancio: incluyendo la situación nutricional y la presencia de descondicionamiento físico, con el fin de evaluar las causas tratables y potencialmente reversibles y así poder orientar el tratamiento apropiado en cada caso particular.

Es muy importante optimizar el manejo de otros síntomas que puedan estar presentes tales como el dolor, disnea, náuseas, insomnio, depresión, etc. ya que esto puede contribuir a aliviar el cansancio.

¿Cuál es el tratamiento de la astenia relacionada con el cáncer?

1. El tratamiento de las causas reversibles.

2. Tratamiento sintomático de la astenia:

- Educación.
- Tratamiento farmacológico (Estimulantes, antidepresivos).
- No farmacológico: Ejercicio, yoga, técnicas de relajación, mindfulness.

En este caso nos centraremos específicamente en el ejercicio físico

En algunas circunstancias pueden ser útiles recomendaciones para conservar la energía durante las actividades básicas de la vida diaria tales como priorizar actividades, delegar tareas, posponer actividades que no son indispensables en caso de cansancio moderado-severo, participar en actividades sencillas que ayuden a distraer de la sensación de cansancio (principalmente en quienes experimentan cansancio extremo unos días tras el tratamiento o en pacientes en situación terminal). Sin embargo, estas medidas no deben aplicarse en sobrevivientes de cáncer, en quienes es fundamental la práctica del ejercicio físico de manera regular. El descanso prolongado induce a la pérdida de fuerza física y de resistencia.

Los estudios clínicos realizados en pacientes con cáncer para evaluar la eficacia del ejercicio físico moderado, como tratamiento de la astenia asociada al cáncer tienen muchas limitaciones en cuanto a su diseño.

Sin embargo, todos ellos han demostrado importantes beneficios en cuanto a la disminución del cansancio y el estrés emocional, mejorar la calidad del sueño, la capacidad funcional y la calidad de vida. En resumen, el ejercicio físico ha demostrado mejorar la astenia y la calidad de vida en los pacientes con astenia relacionada con el cáncer.



El ejercicio físico ha demostrado ser mucho más efectivo que otros tratamientos para el manejo de la astenia, tanto durante el tratamiento oncológico como después de él. La astenia se redujo significativamente con el ejercicio aeróbico, pero no con el entrenamiento de resistencia u otras formas de ejercicio.

Aunque muchos pacientes con astenia dudan que el ejercicio pueda ayudarles a mejorar sus síntomas, los programas de entrenamiento pueden aumentar la capacidad funcional, lo que conlleva una reducción en el esfuerzo para realizar las actividades habituales y por ende disminuye la sensación de cansancio.

Antes de recomendar algún programa de ejercicio es importante evaluar el nivel de actividad física del paciente, la presencia de desacondicionamiento, la participación previa en programas de ejercicio físico, la presencia de otras enfermedades o contraindicaciones para el ejercicio físico. La prescripción de programas de ejercicio debe ser individualizada teniendo en cuenta la edad, el tipo de tratamiento oncológico y la condición física del paciente; y tanto la intensidad como la duración del ejercicio deben ser bajas e ir incrementando lentamente hasta que la situación médica del paciente lo permita. Los pacientes con desacondicionamiento severo que inician programas de ejercicio

no adaptados a su situación y necesidades individuales pueden tener complicaciones (contracturas, dolor, etc.) que pueden desanimar a continuar el programa e incrementar la sensación de cansancio/fatiga.

A menos que esté contraindicado (Ej. presencia de metástasis óseas líticas extensas, plaquetas muy bajas, fiebre, infección activa, etc) se recomienda a la mayoría de los pacientes con astenia relacionada con el cáncer tanto durante el tratamiento como después del mismo, realizar un programa individualizado de ejercicio aeróbico moderado de forma regular.

Se recomienda realizar 150 minutos de ejercicio aeróbico moderado (caminar rápido, ciclismo, natación) por semana, además de 2 o 3 sesiones de entrenamiento de la fuerza (levantamiento de pesas).

Las caminatas son seguras para la mayoría de los pacientes y pueden iniciar esta actividad tras consultar con sus médicos tratantes sin necesidad de realizar pruebas adicionales.

Los pacientes con alto riesgo de lesiones o complicaciones (pacientes con neuropatía, cardiomiopatías u otros efectos secundarios crónicos de la quimioterapia o radioterapia) deben ser valorados previamente por un especialista en terapia física/rehabilitación.





C. Linfedema

El linfedema consiste en la acumulación de líquido linfático. Puede aparecer a cualquier edad y en cualquier momento, con o sin desencadenante.

Hay diferentes sistemas de clasificación del linfedema basados en la clínica, la etiología, la topografía, la edad de inicio u otros aspectos. Basándonos en la escala de clasificación más aceptada y la que más se utiliza actualmente, la clasificación de la International Society of Lymphology, vamos a distinguir básicamente entre:

- **Linfedema primario:** es el más raro y tan solo supone en torno a un 10% del total. En función de la edad de inicio puede ser congénito, precoz y tardío.
- **Linfedema secundario:** es el más frecuente y supone el 90% del total de los linfedemas. La etiología es, preferentemente, de naturaleza infecciosa en los países del tercer mundo y de naturaleza neoplásica e iatrogénica en los países desarrollados.

La causa más común en nuestro medio es el linfedema secundario a la cirugía y/o la radioterapia, en las que se extirpan y/o radian ganglios linfáticos axilares, inguinales o cervicales. Es el caso de los tumores malignos de mama, así como de los tumores ginecológicos, prostáticos, de laringe, etc.

La elevada prevalencia de linfedema secundario, debido a la elevada incidencia de cáncer de mama, próstata, ovario, melanoma y

linfomas, hace que nos planteemos la instauración de unos programas de prevención que hagan posible una detección y un tratamiento precoz.

Por ello, a continuación vamos a centrarnos en las principales medidas de prevención de linfedema en pacientes por proceso oncológico así como los ejercicios específicos a realizar para prevenir/tratar el linfedema.

Los ejercicios activos van a formar parte de los programas de prevención del linfedema y del tratamiento del mismo.

Estudios recientes muestran que, además de los ejercicios habituales recomendados, la elaboración personalizada de protocolos que engloben la actividad aeróbica, de resistencia y de flexibilización están indicados, ya que ni desencadenan ni exacerban el linfedema pero contribuyen a aumentar la calidad de vida de los pacientes.

Los ejercicios activos son un complemento habitual de los programas de prevención del linfedema y forman parte del tratamiento del mismo.

Se basan en el principio de que la contracción muscular puede actuar como mecanismo de bombeo extrínseco del sistema linfático. A su vez el ejercicio activaría el sistema simpático y este el tono de vasos linfáticos y venosos. Esto significaría una activación de la musculatura y la articulación del miembro hinchado un mejor funcionamiento de los vasos linfáticos.

Protocolos generales recomendados en pacientes con linfedema

Clásicamente se realizan ejercicios con la extremidad afectada de tipo aeróbico de corta duración con fases de relajación, combinado con ejercicios respiratorios para favorecer el drenaje del conducto torácico.

Es importante utilizar durante el ejercicio la prenda de contención, puesto que va a mejorar el retorno venoso y minimizar el fluido que queda en el espacio intersticial. También va a proporcionar protección frente a cualquier agresión durante el ejercicio.

El ejercicio hay que individualizarlo en función del paciente.

Se recomienda animar al paciente a tener una vida activa.

En la mayoría de los estudios, dentro de su variabilidad, se plantean programas combinados de:

- **Ejercicio aeróbico.** Dentro de los ejercicios aeróbicos más recomendados se encuentran: la natación, andar a marcha rápida, la bicicleta, el *step*, la danza. Se realizan utilizando un gran número de grupos musculares a un 60-70% de la capacidad cardiaca.
- **Ejercicios de resistencia.** Aunque en base a estudios se ha visto que no mejora el volumen del brazo, sí que influye en la disminución de la incidencia de exacerbaciones de linfedema así como mejora en la fuerza.

Se propone una adaptación progresiva del mismo, calculando un peso inicial

que la paciente puede tolerar (aquel que puede realizar sin fatiga de 4-6 repeticiones), empezando con un número bajo de repeticiones hasta alcanzar 3 series de 10 con descanso entre ellas. El peso se puede ir aumentando progresivamente poco a poco según avanza el entrenamiento

Los ejercicios de resistencia pueden realizarse con bandas elásticas, banco de pesas o pesas libres con uso simultáneo de manga de compresión.

- **Ejercicios de estiramientos.** Se harían de forma lenta y progresiva. Facilitaríamos de esta manera el flujo linfático
- **Ejercicios específicos de linfedema.** Son ejercicios que hay que hacer con el miembro afecto, serían activos y sin resistencia. Más adelante se mencionaran las pautas así como las imágenes para realizarlos correctamente.

Toda esta combinación de ejercicios se haría una hora cada vez repartidos en 20-30 minutos de ejercicios aeróbicos y 20-30 minutos de ejercicios de resistencia y estiramientos.

Para finalizar se recomendarían realizar los ejercicios específicos de linfedema.

En función de la tolerancia y del paciente, bajo supervisión médica, se podría intensificar a medida que transcurren las semanas.

Ninguno de los protocolos ha demostrado ser eficaz, por sí solo en cuanto a disminución de volumen de la extremidad afectada, aunque sí en cuanto a flexibilidad, tensión arterial, capacidad aeróbica y una mejora en las escalas que valoran la calidad de vida.



- El ejercicio debe estar encaminado a actividades que no supongan gran esfuerzo de los brazos en miembro superior afecto, tales como son el tenis, padel, esquí entre otras. Conviene los ejercicios como yoga, natación, caminar.

Ejercicios específicos linfedema

Lo recomendable es realizar dos secuencias diarias de ejercicios de 20-30 minutos de duración aproximadamente. Como lo fundamental es que se realice de forma constante, se puede empezar, por "píldoras de ejercicio" de 3/4 minutos 6/ veces al día, para ir, progresivamente aumentando las repeticiones y acúmúlándolos hasta realizar primero una secuencia diaria de unos 10 minutos, y progresivamente a las semanas aumentarlos hasta el tiempo mencionado anteriormente.

Pautas para realizar los ejercicios:

- Se deben realizar con la manga de compresión.
- Deben ser ejercicios pausados, lentos y con amplitud. Por ejemplo ampliar el rango de movimiento, si abro y cierro la mano abarcar todo el movimiento.
- Evitar el cansancio muscular.
- Muy importante seguir la secuencia adecuada de ejercicios que se va a mencionar a continuación.
- Realizarlo preferiblemente con los dos miembros aunque uno de ellos no esté afectado.

- El realizar los ejercicios diariamente es deseable que se convierta en un hábito, como el lavarse los dientes.

Secuencia ejercicios respiratorios

Siempre previamente a los ejercicios de linfedema ya sea de miembros superiores como de inferiores, hacemos los ejercicios respiratorios.

- Primero colocamos las manos en el **abdomen**, cogemos aire por la nariz y notamos como llega el aire al abdomen, mantenemos 5 segundos. Posteriormente expulsamos aire por la boca.
- Hacemos lo mismo realizando una respiración **diafragmática** colocando las manos en las últimas costillas.
- Respiración **costal superior**, hacemos la misma secuencia mencionada anteriormente pero colocamos las manos en la parte superior del tórax.



Secuencia de ejercicios para miembro superior afectado de linfedema

Aunque, a continuación ponemos una serie de ejercicios como ejemplo, insistimos en que los mismos deben estar monitorizados por un especialista en este tipo de tratamientos con ejercicio físico para pacientes con linfedema.

Ejercicios de cuello

La postura inicial es en una silla con las piernas sin cruzar. Se recomienda repetir cada ejercicio 10 veces. No hacerlo de manera rápida para evitar mareos. Posteriormente incorporarse despacio.

- Inclinación: incline la cabeza hacia un lado como si la oreja quisiera tocar el hombro sin inclinar el tronco ni subir el hombro. A continuación hacemos lo mismo hacia el otro lado.
- Rotación a los lados: gire la cabeza hacia un lado despacio y lo mismo hacia el otro lado.
- Flexo-extensión: baje la cabeza llevando la barbilla hacia el tórax, lleve hacia el centro la cabeza y posteriormente extienda hacia atrás la cabeza.



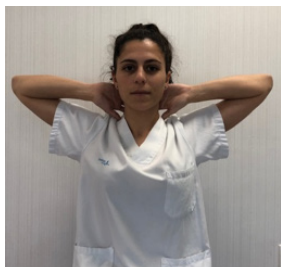
Ejercicios para movilización de hombro

- Sujetando un palo/bastón/toalla con las dos manos en los extremos elevamos hacia arriba como en la imagen y mantenemos unos 5 segundos. Hacer 10 repeticiones.





- Con las manos en la nuca y los codos abiertos a ambos lados, aproximamos ambos codos sin separar las manos de la nuca hasta que contacten. Luego volvemos a la posición de partida abriendo bien los codos. Hacer 10 repeticiones.



- Estiramos bien los brazos a la altura de los hombros y en paralelo, llevamos hacia atrás los brazos produciendo una hiperextensión de los hombros juntando las escápulas.



- Ponemos la mano en la pared a la altura del hombro. Desde ahí elevamos la mano hacia arriba estirando todo lo posible el hombro de manera suave y siempre que no produzca excesivo dolor. Mantenemos unos segundos. Posteriormente tratamos de hacer un círculo con el brazo y la mano pegada a la pared.



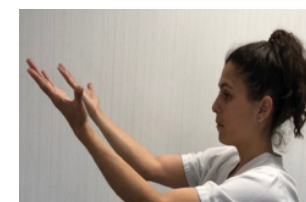
- Con la pelota de plástico de 18-22 cm, la ponemos contra la pared alineada con el hombro se gira el hombro hacia la derecha y luego hacia la izquierda, manteniendo siempre la alineación con el hombro. Moveríamos sólo la mano a los dos lados.



- Con una pelota sujeta entre las manos como se indica en la imagen, se aprieta durante 5 segundos y se suelta lentamente.

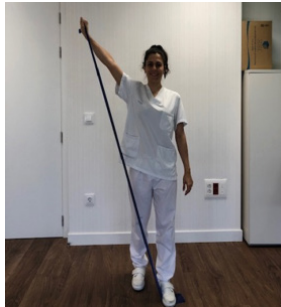


- Abrimos los brazos a la altura de los hombros con las manos abiertas, posteriormente flexionamos los codos y cerramos puño hasta flexionar todo lo que se pueda los codos. Desde esta posición de partida, bajamos los brazos abriendo las manos hasta la posición inicial.





- Con una banda elástica, pisada con el pie, se tira de la banda elástica con dirección hacia el hombro contrario, 10 veces. También podemos hacer lo mismo levantando la banda hacia arriba en el mismo lado del brazo afecto como se observa en la imagen. 10 veces.

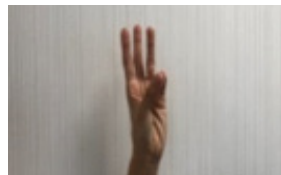


- Con la banda elásticas sujetamos las manos en los extremos de la cinta elástica y separamos las manos, elongamos la banda.



Ejercicios para muñeca y dedos

- Primero abrimos y cerramos los dedos. Posteriormente tocamos cada dedo con el dedo pulgar, como si estuviésemos contando. Finalmente giramos la muñeca en círculos sentido agujas del reloj así como en sentido contrario.

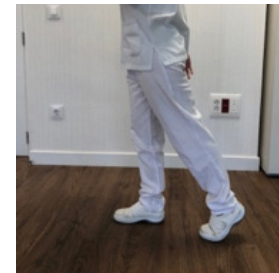


La duración total de la sesión es de 30 minutos aproximadamente todos los días

Se puede continuar realizando estos ejercicios 2-3 veces al día en función de la mejoría y estado del paciente

Secuencia de ejercicios para miembro inferior afectado de linfedema

- Caminamos exagerando los movimientos de la marcha. También caminamos realizando desplazamientos laterales, primero dando varios pasos a la derecha y después a la izquierda.



- Caminar de puntillas. Posteriormente caminar de talones.
- Sentado en el suelo, con la espalda recta y las piernas estiradas y ligeramente separadas, giramos los muslos sobre el suelo hacia dentro y hacia afuera. Repetimos 5 veces.



- A continuación realizamos flexión y extensión de los tobillos y repetimos 5 veces.



- En posición recostada, con las piernas estiradas, deslizar alternativamente pie derecho y el izquierdo por el suelo, flexionando las rodillas. Realizar 8 veces con cada pierna.



- Con las piernas elevadas 90° del suelo, juntar y separar lateralmente las piernas. Repetir 10 veces.





La duración total de la sesión es de 30 minutos aproximadamente todos los días

Se puede continuar realizando estos ejercicios 2-3 veces al día en función de la mejoría y estado del paciente

Recomendaciones en pacientes con linfedema o para prevenirla

- La piel debe estar limpia y seca, después del baño secar todas las partes del cuerpo bien y de manera suave. Se ruega máxima limpieza y cuidado meticuloso de la piel.
- Evitar la exposición al sol, si da un paseo por la playa o el campo, ponerse manga larga si el afecto es un brazo o pantalón largo si es la pierna.
- Protegerse de picaduras de insectos.
- Evitar baños calientes tipo saunas, exposición muy cercana a estufas, secadores, chimeneas.
- Evitar heridas. Si ocurren, limpiarlas inmediatamente y desinfectarlas. En caso de infecciones locales o falta de cicatrización acudir al médico.
- Cuidado con determinados animales como gatos, evitar arañazos, mordiscos.
- No utilizar rayos UVA, saunas...
- Cuidado al quitarse la cutícula de las manos o pies, cortarse las uñas en recto no redondas para evitar que encarne la uña.
- Prohibido tatuajes en miembro afecto.
- Intentar que la extracción de sangre siempre sea en el miembro contralateral, así como tomar la tensión en el otro miembro.
- No ponerse anillos, pulseras ni reloj en miembro afecto.
- En vuelos mayor de 2 horas vendar el miembro afecto.
- Si está sentado mucho tiempo, conviene poner el miembro afectado elevado en un cojín.
- A la hora de la depilación es preferible usar máquina eléctrica, con el fin de evitar la erosión de la piel, evitando afeitar la axila con cuchillas ni cera caliente.
- A la hora de las prendas: evitar el uso de mangas apretadas o puños elásticos en blusas y camisas para dormir. Es mejor sujetador sin aro. Los tirantes deben ser anchos y no clavarse.
- En tareas domésticas evitar cargar paquetes, bultos pesados mayor de 2.5 kg o finas bolsas de plástico que comprimen los dedos. Evitar lejía. Usar guantes a la hora de limpiar. No fregar con agua muy caliente. No tocar ni manejar hornos calientes sin manoplas.





D. Densidad Mineral Ósea

La osteoporosis (OP) es la enfermedad ósea más frecuente. Ha sido definida como la epidemia silenciosa del siglo XXI. Su carácter asintomático junto con su elevada prevalencia y cada vez mayor incidencia, la han hecho merecedora de tal definición.

Se caracteriza por la pérdida de masa ósea y la alteración de la disposición de las trabéculas óseas (se altera la cantidad y la calidad del hueso), de manera que el hueso se vuelve más poroso. De esta manera, los huesos se hacen más frágiles, resisten peor los golpes y se rompen con mayor facilidad. Se producen fracturas de forma espontánea, sin traumatismo o con un mínimo golpe.

La prevalencia de la OP aumenta con la edad y es más frecuente en mujeres, sobre todo posmenopáusicas. Aproximadamente un 20% de mujeres entre 50 y 84 años tienen OP.

La masa ósea es la cantidad de hueso que presenta una persona en su esqueleto en un momento de su vida y depende de muchos factores, entre ellos, la edad, el sexo y la raza.

En el interior del hueso se producen durante toda la vida numerosos cambios metabólicos, alternando fases de destrucción y formación de hueso. Estas fases están reguladas por distintas hormonas, la actividad física, la dieta, los hábitos tóxicos y la vitamina D, entre otros factores.

En condiciones normales, una persona alcanza entre los 30-35 años una cantidad máxima de masa ósea (pico de masa ósea). A partir de ese

momento, existe una pérdida natural de hueso.

Las mujeres tienen con más frecuencia OP por varios motivos: su pico de masa ósea suele ser inferior al del varón y con la menopausia se acelera la pérdida de hueso.

Existen otras causas de OP, como son el consumo de tabaco, el alcoholismo, el uso de algunos fármacos (glucocorticoides, tratamientos para el cáncer de mama o cáncer de próstata...), la existencia de enfermedades inflamatorias reumáticas, alteraciones endocrinas, hepáticas y la insuficiencia renal, entre otras.

Algunos tratamientos para el cáncer de mama y el cáncer de próstata pueden causar pérdida de masa ósea porque disminuyen los estrógenos, la principal hormona femenina y la testosterona, principal hormona masculina. Además de su función en el desarrollo y reproducción de la mujer y el hombre, los estrógenos y la testosterona aumentan la densidad de los huesos (tamaño y fuerza), evitan la pérdida de masa ósea y disminuyen el riesgo de fracturas. Con menos estrógenos y testosterona, los huesos son más propensos a debilitarse y romperse fácilmente.

La OP no suele dar ningún síntoma, hasta que no se producen las fracturas. Esta enfermedad está relacionada con más de 8,9 millones de fracturas por año en todo el mundo, lo que equivale a una fractura cada 3 segundos. La localización más frecuente de las fracturas osteoporóticas son la columna vertebral, la cadera, el antebrazo distal y el húmero proximal, dado que son

huesos en los que predomina la parte trabecular o esponjosa, que es más frágil. La probabilidad de una mujer de presentar una fractura en alguna de estas localizaciones tras la menopausia es superior al 40 %.

Además de la dieta, evitar hábitos tóxicos y el tratamiento farmacológico, el ejercicio físico es la mejor alternativa para todos los pacientes con osteoporosis, porque mejora la densidad mineral ósea y fortalece los músculos consiguiendo así una disminución del riesgo de fractura. Es fundamental evitar el sedentarismo y realizar una actividad física moderada, específica para cada individuo.

El tipo de actividad física que ha demostrado un mayor beneficio a la hora de prevenir la OP consiste en el entrenamiento aeróbico, por ejemplo, la caminata de alta intensidad y velocidad alternando con trote. Un entrenamiento que fortalezca específicamente la musculatura de las piernas y de la espalda, también

mejora la masa ósea del fémur y de las vértebras lumbares. Se recomienda el ejercicio combinado y los programas de ejercicio en grupo, que incluyan actividades de carga de peso, entrenamiento del equilibrio, trote, carga de bajo impacto y fuerza muscular, para aumentar la masa ósea, o al menos, mantenerla.

En resumen, el ejercicio físico aeróbico (caminar a paso ligero, bailar, correr, montar en bicicleta) y los programas de entrenamiento físico para fortalecer los principales grupos musculares, son recomendables tanto en personas sanas como en pacientes con OP, para prevenir la fragilidad de los huesos y mantener su fortaleza. Concretamente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 150 minutos/semana de actividad física moderada o 75 minutos/semana de actividad física vigorosa.

Para los pacientes que hayan sufrido múltiples fracturas o pérdidas muy severas de masa ósea es aconsejable





La realización de ejercicios de bajo impacto como la natación, ya que así existe menos riesgo de traumatismo y por consiguiente de nuevas fracturas. Se recomienda, no obstante, la realización de una valoración previa por un médico, que determinará la frecuencia y el tipo de actividad física que debe adaptarse a las características clínicas del paciente, ajustándose a sus limitaciones y al grado de enfermedad, planteando siempre un entrenamiento progresivo de intensidad baja al inicio. Hay que considerar, que el espacio que va desde los vestuarios hasta el vaso acuático, es un espacio de alto riesgo de caídas, por la presencia de agua en el suelo.

En el caso de la densidad mineral ósea, es muy importante educar desde la infancia (la cantidad máxima de masa ósea se alcanza entre los 30-35 años) para que se adopten y se incrementen comportamientos activos. El mayor efecto del ejercicio sobre la masa ósea se produce durante el crecimiento. Para lograr un envejecimiento saludable y llegar a la vejez en buena forma física no podemos esperar a realizar ejercicio en edades avanzadas, sino que es necesario mantener una vida activa desde la niñez.

Así lo expresa la OMS, que destaca los indudables beneficios del deporte en adultos: "Reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas; mejora la salud ósea y funcional, y es un determinante clave del gasto energético; y es, por tanto, fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso".

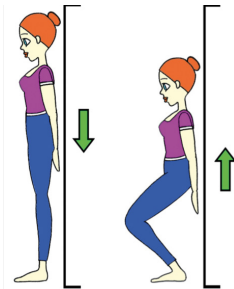
Ejercicios recomendados para la Osteoporosis

A continuación se muestran algunos ejercicios recomendados por la Asociación Española contra la OP que los pacientes pueden realizar en casa.

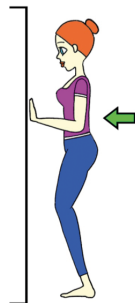
Ejercicio que pueden servir como orientación, aunque lo más recomendable es que sean monitorizados por algún profesional de forma periódica.

De pie

- A 20 cm de la pared. Apoye la espalda doblando las rodillas parcialmente manteniendo la espalda recta se debe subir y bajar lentamente realizando 10-15 repeticiones.

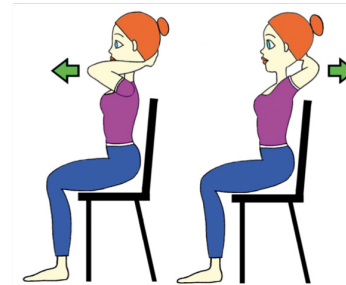


- De frente a la pared con las rodillas levemente flexionadas empujar con las manos manteniendo la espalda recta.



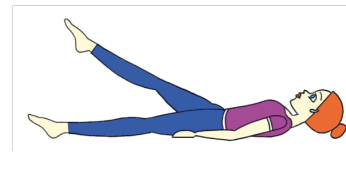
Sentado

- Colocar las manos en la nuca y realizar una inspiración profunda llevando los codos hacia atrás, a continuación espirar lentamente hasta volver a la posición inicial.



Tumbado

- Boca arriba sobre una superficie firme, extender y flexionar las piernas alternativamente, sin despegar las lumbares del suelo.



Además de fomentar el ejercicio físico, la Asociación Española contra la OP recomienda una correcta **educación postural para evitar las fracturas asociadas.**

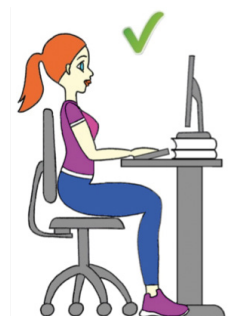
Levantar objetos

- Lo ideal es que lo haga otra persona por usted. Si no es posible, flexione la cadera y las rodillas con la espalda recta, situando el objeto lo más cerca posible del cuerpo al levantarse. Flexione las rodillas, no la espalda y siempre con los talones apoyados.



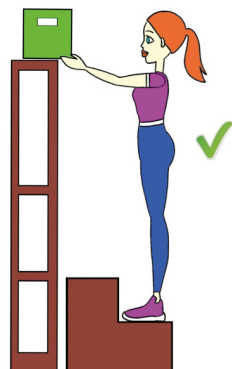
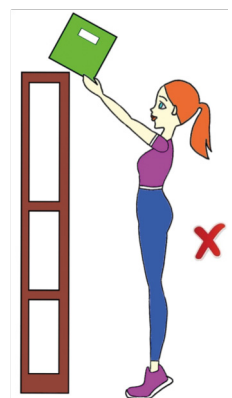
Para sentarse

- Coloque las piernas tocando la silla y junte bien todo el cuerpo al respaldo. Evite usar sillones o sofás bajos o excesivamente mullidos.



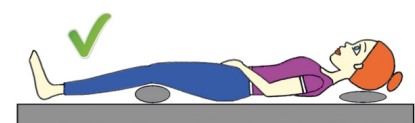
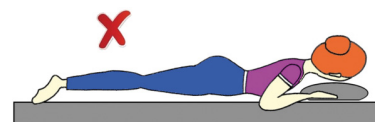
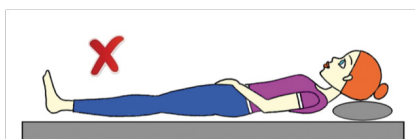
Para elevar objetos

Procure no levantar cosas por encima de la altura de los hombros, estas posturas pueden provocar lesiones. Si debe colocarlas mas arriba, súbase a una banqueta o escalera.



Para dormir

- De lado: flexione las piernas con una almohada entre las rodillas.
- Boca arriba: coloque una almohada bajo las rodillas.



Ilustraciones realizados por Juan Carlos Fernández López.





E. Anorexia/Nutrición

Desde el punto de vista clínico el síndrome de anorexia-caquexia se caracteriza por una disminución de la ingesta calórica con pérdida progresiva de tejido graso y muscular que llevan a una pérdida de peso considerable. Esta pérdida de peso se diferencia de otros tipos de adelgazamiento porque no revierte con la ingesta calórica. Al adelgazamiento se asocian otros factores como; pérdida de apetito, debilidad progresiva, aumento del consumo energético en reposo (metabolismo basal) y alteraciones metabólicas. Todo ello conlleva al paciente a tener una mala calidad de vida y unas limitaciones severas para realizar las actividades de la vida diaria.

Se estima que, alrededor de dos terceras partes de los pacientes con cáncer sufren un síndrome de anorexia o pérdida significativa de apetito, lo que conduce a la disminución acentuada de peso y desnutrición, con repercusiones significativas en la calidad de vida y morbilidad de los pacientes afectados. Aún se desconocen los mecanismos precisos que originan la pérdida de apetito; diversas hipótesis proponen que la patogénesis es multifactorial, dependiendo de las características biológicas del tumor, de la persona que lo padece y el tipo de tratamiento al que está siendo sometido.

La **Anorexia**, es el síntoma más frecuente de los pacientes oncológicos, está presente entre el 15% al 25% de los sujetos con cáncer y es casi universal en pacientes con enfermedad avanzada, presentándose en más de 80% de los casos. De hecho, esta pérdida acentuada de peso es

uno de los principales factores de diagnóstico de un cáncer. Una de las principales consecuencias de la anorexia es la pérdida sustancial de peso, desencadenando desnutrición e inanición progresiva.

En el momento del diagnóstico de un cáncer cerca del 40% de los pacientes ya presentan un cuadro anoréxico. La aparición de anorexia puede ser debida a multitud de factores. Los principales motivos pueden variar, desde la presencia de cuadros dolorosos hasta la existencia de obstrucción gastrointestinal, pasando por las náuseas y vómitos inducidos por el tratamiento. Otros factores que pueden contribuir al desarrollo de la anorexia es la alteración del gusto, la aversión por la comida o los cambios en la percepción olfativa. Sin embargo, la ausencia frecuente de algunas de estas causas en el desarrollo de la anorexia, nos puede indicar que se debe a la existencia de determinados factores solubles producidos como respuesta al tumor, tanto por las células tumorales o por el propio paciente. La anorexia puede afectar de forma amplia a otros aspectos de la vida del paciente incluyendo aspectos emocionales o físicos, en la interacción social del paciente, en las actividades cotidianas así como en su imagen.

Desafortunadamente, la pérdida de peso tiene importante impacto en la calidad de vida del paciente, en la respuesta al tratamiento de quimioterapia, radioterapia y cirugía; además contribuye al desarrollo de mayores efectos tóxicos del tratamiento, y en la morbilidad, siendo en más del 20% de los pacientes oncológicos, la mayor causa de muerte.

La pérdida de peso constituye uno de los principales factores pronósticos para la respuesta al tratamiento de la enfermedad y la supervivencia global del paciente. Se asocia a menudo con debilidad, fatiga, pérdida de energía e incapacidad para el desarrollo de las actividades cotidianas. Esta pérdida puede ser consecuencia de la existencia de diversos factores que conducen a un descenso en la ingesta de nutrientes como náuseas y vómitos, la sensación de saciedad, o por efecto directo del tumor sobre el tracto gastrointestinal.

Los pacientes con cáncer, se encuentran ligados, generalmente, a la administración de quimioterapia y/o radioterapia. La administración de estas terapias puede desarrollar cuadros de estomatitis, mucositis, xerostomía y alteraciones en la percepción del olor y del gusto. Para evitar la aversión de la comida, se recomienda a los

pacientes bajo tratamiento quimio y/o radioterápico, que éstas sean ligeras y ricas en carbohidratos, evitando el exceso de proteínas, ya que éstas desarrollan con mayor frecuencia cuadros de aversión o rechazo. En estos pacientes, es aconsejable el aporte de suplementación alimentaria para modular la función inmune y metabólica del organismo, además de estimulantes para el apetito.

Fatiga

La fatiga relacionada al cáncer es uno de los síntomas de mayor prevalencia en pacientes con cáncer (50-90%) y tiene un impacto relevante en su calidad de vida. La fatiga es un síntoma complejo, multidimensional y altamente subjetivo. Existen dos tipos de fatiga asociados; la fatiga periférica, que viene de la imposibilidad del aparato neuromuscular periférico de desarrollar un trabajo en respuesta





a la estimulación central, llevando a un déficit de ATP y a la acumulación de desechos metabólicos. Por otro lado, la fatiga central se origina en la dificultad de originar impulsos desde las motoneuronas. En los pacientes con cáncer se produce un deterioro de ambas vías.

Además de la fatiga, otra de las complicaciones que nos encontramos en pacientes con síndrome de anorexia-caquexia es la pérdida de masa muscular. Es frecuente y de pronóstico muy relevante en pacientes con cáncer. La debilidad muscular característica en estos pacientes conlleva una disminución en la actividad física del paciente y a un deterioro de su estado funcional, afectando determinadas actividades rutinarias. Además, la presencia de fatiga junto con una pérdida de peso importante, puede derivar en el desarrollo de cuadros depresivos y en alteraciones de las relaciones interpersonales.

Para todo ello, la realización de actividad física es importante para estos pacientes. El ejercicio no sólo ayudará a estos pacientes durante el periodo de su enfermedad, sino que también antes y posteriormente a la misma. Realizar actividad física les mantendrá una buena salud general y ayudará a prevenir la enfermedad. Además, debemos tener en cuenta que la práctica de actividad física puede estimular el espíritu de lucha y aportar energía y motivación para afrontar la enfermedad. El ejercicio físico mejora la autoestima del paciente, la condición física y la tolerancia al tratamiento.

No debemos olvidarnos de las complicaciones que supone lidiar con los tratamientos y las secuelas quirúrgicas de los pacientes; por ello debemos crear planes de ejercicios totalmente personalizados y adaptados a la situación de cada individuo.

La actividad física en estas personas debe ser monitorizada, ya que en la mayoría de los casos los pacientes se encuentran en un estado de gran debilidad muscular, fuerte fatiga, y situaciones psicológicas complicadas. Es por ello, que el objetivo de los programas de actividad física en estos pacientes vayan encaminados a mejorar las actividades de su vida cotidiana, así como el de mejorar el estado funcional y emocional de los pacientes.

Los ejercicios deben estar adaptados a sus limitaciones, edad, situación física actual y secuelas de la enfermedad. Otro aspecto importante es el de estimular su motivación para realizar la práctica de actividad física.

Los principales problemas con los que nos encontramos en los pacientes oncológicos con síndrome de anorexia-caquexia son:

- La fatiga.
- Pérdida de fuerza muscular.
- Capacidad funcional disminuida y estado psicológico deprimido.

Se ha demostrado que el ejercicio físico es una intervención segura y eficaz en el manejo de la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes sometidos a tratamiento activo. Se destaca la importancia de la prescripción del ejercicio físico en la rehabilitación oncológica, en especial el entrenamiento de la fuerza muscular en pacientes con el síndrome de anorexia-caquexia.

En este tipo de pacientes debemos aplicar un protocolo de ejercicio de intensidad media a moderada, sin

gran intensidad y moderando el gasto de energía. Esto significa, que no debemos realizar actividades físicas que supongan un gran gasto calórico para el paciente y si centrarnos más en ejercicios para mejorar su movilidad y fuerza muscular.

Es primordial poder relacionar y objetivar cuál es el impacto que tienen las terapias médicas para formular tratamientos de ejercicio físico que mantengan o mejoren la condición de salud, considerando funciones físicas, estructurales y el impacto en la actividad y participación psicosocial.

A la hora de prescribir un programa de actividad física en pacientes oncológicos con síndrome de anorexia-caquexia debemos tener en cuenta diversos factores como:

- El estado y tipo de enfermedad del paciente.
- Periodo de tratamiento en el que se encuentra.
- Capacidades físicas del individuo.
- Estado emocional y motivacional del paciente.

Además, estos programas de ejercicios deben ser pautados por un especialista en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, que se haya especializado en este tipo de pacientes. Este programa debe incluir una serie de criterios como; estado general del paciente (físico y emocional), tipo de ejercicio, intensidad, frecuencia y duración del mismo.

Debemos tener en cuenta el objetivo a la hora de establecer un programa de actividad física para pacientes oncológicos que padezcan anorexia.





El objetivo principal será mejorar la calidad de vida de estos pacientes a partir de:

- Mejorar su capacidad funcional.
- Mejorar la movilidad de sus articulaciones y extremidades.
- Mayor facilidad para realizar las actividades de la vida diaria.
- Promover y mejorar sus relaciones sociales, su autoestima a través de una mejor imagen corporal y sus alteraciones emocionales.

Algunas de las recomendaciones para realizar la práctica de actividad física en estos pacientes sería:

- Parte de ejercicio aeróbico de intensidad media-baja, tal como caminar durante 15-20 minutos, esta parte podría realizarse a diario, ya que permitirá al paciente mantenerse más activo tanto física como emocionalmente.
- Entrenamiento de movilidad articular y fuerza muscular: realizar ejercicios de tonificación de dos a tres días a la semana. El objetivo del ejercicio físico es mantener las funciones fisiológicas y optimizar su estado físico en general. Las personas que presentan una enfermedad oncológica se les debe estimular todos los movimientos implicados en la realización de las actividades de vida diarias como sentarse, caminar, subir y bajar escaleras, colocar objetos a diversas alturas, transportar cargas ligeras, pasear, etc.
- En estos ejercicios incluiremos ejercicios para el core, abdominales, ejercicios para abductores, aductores

y glúteo, sentadillas y ejercicios para potenciar brazos y piernas utilizando tanto mancuernas, bandas elásticas, como el propio peso.

El ejercicio físico mejora la calidad de vida de los pacientes oncológicos. La conexión entre el ejercicio y la mejora de la salud psicológica y física ha sido bien demostrada. El ejercicio aeróbico de intensidad moderada ayudara a los pacientes a estar más activos y tener menor sensación de fatiga, junto con una mejoría de la capacidad funcional que aportará la realización de ejercicios de tonificación muscular.

En los pacientes con cáncer las metas de un programa de ejercicios están explícitamente orientadas a facilitar la reestructuración de la condición física, aliviando los síntomas, asistiendo a las personas en la adaptación de un nuevo nivel de bienestar y mejorando la calidad de vida.

La intervención de Fisioterapia en pacientes oncológicos paliativos, es de gran ayuda en el control de síntomas y signos, hay gran evidencia que la patología oncológica presenta síntomas no solo relacionados con la enfermedad sino también con el tratamiento donde destacan problemas musculo esqueléticos, neurológicos, dolor, disnea además de otros síntomas que podrían beneficiarse con la fisioterapia.

La sensación de bienestar general y de calidad de vida asociada al funcionamiento físico, emocional, cognitivo y social, control de síntomas y estado de salud global son aspectos que mejoraran con la práctica de actividad física.

En los últimos años, el uso de terapias complementarias ha demostrado beneficios para los pacientes oncológicos. Estudios demuestran el efecto de terapias complementarias como la meditación, relajación, terapia energética, yoga, reflexología, maso terapia, suplementos nutricionales, música terapia...

La efectividad de estas intervenciones en pacientes oncológicos se refleja en una disminución de los efectos de la ansiedad, la angustia y el estrés producidos por la incertidumbre de la evolución del cáncer, considerándose un tratamiento tanto curativo como paliativo.



Capítulo 4



Beneficios del ejercicio
en los tratamientos oncológicos



Capítulo 4

Beneficios del ejercicio en los tratamientos oncológicos

A. Radioterapia

Cuando hablamos de tratamiento de **Cáncer**, es inevitable hablar de dos técnicas de tratamientos, aisladas o combinadas, que están en boca de todos, médicos y pacientes: **Radioterapia y Quimioterapia**. A pesar de que, afortunadamente, aparecen hoy en día, nuevas alternativas, se siguen tratando en muchos casos con estas dos terapias. Es por ello, que vamos a desglosarlas, para un mejor entendimiento de las mismas.

¿Qué es la radioterapia?

La radioterapia es una modalidad terapéutica que utiliza las radiaciones ionizantes, solas o combinadas, con otros tratamientos como quimio y/o cirugía para el tratamiento de las neoplasias malignas. Se trata de un tratamiento locorregional. Es decir, trata los tumores en su lugar de origen y en las cadenas ganglionares próximas.

Su objetivo es administrar una dosis de radiación a un volumen de tumor con el mínimo daño posible a los tejidos de alrededor, con el fin de erradicar el tumor, consiguiendo un aumento en la supervivencia, con una buena calidad de vida y los mínimos efectos secundarios posibles.

Los avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas, han permitido que el tratamiento radioterápico se realice con gran precisión, preservando y minimizando los efectos secundarios en los tejidos sanos.

Hoy en día, es frecuente que hasta el 60% de los pacientes oncológicos reciban tratamiento con radioterapia a lo largo de la evolución de su enfermedad como parte de la terapia oncológica.

¿Cómo actúa la radioterapia?

La célula es la unidad básica de un ser vivo. En el interior del núcleo de la célula se encuentra el ADN que contiene toda la información necesaria para controlar las funciones celulares como la proliferación, el crecimiento y la diferenciación, que se transmite a su descendencia.

Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes en el organismo son consecuencia del daño que se produce en la estructura de la molécula de ADN. Este daño puede ser más o menos severo provocando o bien, la muerte celular (daños letales) o pueden sufrir daños que, aunque no provoquen la muerte de la célula directamente (daños subletales), alteran su composición genética y producen la muerte de la célula en un plazo de tiempo más o menos amplio.

Las radiaciones, en definitiva, afectan a la capacidad que tienen las células de crecer y multiplicarse, tanto las normales como en las enfermas. Sin embargo, estas últimas tienen alterados los sistemas de reparación del daño celular, por lo que después de las sesiones de radioterapia se van destruyendo progresivamente,

mientras que las células sanas pueden recuperarse en el intervalo entre fracciones.

Finalidad de la radioterapia:

Dependiendo de la finalidad del tratamiento y del momento en que se administra la radioterapia podemos distinguir:

- **Radioterapia neoadyuvante:** es la radioterapia que se administra como primer tratamiento. Su objetivo es reducir el tamaño del tumor y, de este modo, facilitar la cirugía posterior. En este caso, suele ir asociada a quimioterapia (radioquimioterapia preoperatoria) con el objetivo de sensibilizar las células a la radiación e incrementar así, la eficacia de esta última.
- **Radioterapia radical:** es aquella que se administra como único tratamiento, con el fin de curar la enfermedad y/o preservar el órgano y su función, como por ejemplo en el cáncer de laringe.
- **Radioterapia adyuvante:** es la radioterapia que se administra después de la cirugía o de la quimioterapia, con la finalidad de consolidar el tratamiento local. Su objetivo es destruir las células malignas que hayan podido quedar localmente tras los otros tratamientos.
- **Radioterapia concomitante:** se administra conjuntamente con otro tratamiento, como por ejemplo la quimioterapia, con el fin de realizar el tratamiento local y sistémico, al mismo tiempo, mejorando así los resultados de cada terapia por separado.

Tipos de radioterapia

Existen dos modalidades de radioterapia: la externa y la interna o braquiterapia.

El tipo de radioterapia que se emplee depende de múltiples factores, como:

- **La localización del tumor.**
- **El tamaño del tumor.**
- **El tipo de tumor.**
- **El estado general del paciente.**
- **Antecedentes personales del paciente.**

Radioterapia externa:

La radiación externa es el tipo de radioterapia más ampliamente empleada en el tratamiento del cáncer. Una máquina, generalmente de gran tamaño, se utiliza para dirigir los rayos de alta energía (o haces) hacia el tumor. La máquina más comúnmente utilizada se llama acelerador lineal o "linac".

En la última década la tecnología en el tratamiento con radioterapia externa ha evolucionado espectacularmente. En la actualidad es posible administrar el tratamiento con una alta precisión, lo que favorece administrar dosis de radiación mucho más elevadas en el volumen tumoral con mejores resultados terapéuticos y menos efectos secundarios.

Esta seguridad en la administración del tratamiento, permite incrementar la dosis que se administra en cada fracción (tratamientos hipofraccionados) y reducir el número de fracciones o sesiones, con lo que el



tiempo total de tratamiento se reduce. El número total de fracciones puede variar desde 1 a 30.

Por lo general, las sesiones o fracciones de radioterapia externa se administran de manera ambulatoria en un centro de tratamiento u hospital.

Técnicas de radioterapia externa:

- **La radioterapia conformada 3D (3D-CRT)** se basa en el uso de imágenes del paciente, obtenidas mediante TC (Tomografía computarizada) en la misma posición en la que se realizará el tratamiento. Estas imágenes se reconstruyen en tres dimensiones (3D) y se planifica el tratamiento de radioterapia sobre ellas. Se obtiene un tratamiento que se adapta al volumen de tratamiento en función de la prescripción del médico.
- **La radioterapia de intensidad modulada (IMRT)** es una modalidad avanzada de radioterapia de alta precisión que, al igual que la 3D-CRT, la planificación se realiza sobre imágenes de TC pero la IMRT permite que la dosis de radiación se adapte con mayor precisión al volumen tumoral mediante la modulación (o el control) de la intensidad del haz de radiación. Con IMRT la proporción de dosis que recibe el tejido normal se reduce al mínimo, por lo que es posible administrar dosis de radiación más altas y eficaces y sin peligro al volumen tumoral con menos efectos secundarios en comparación con la 3D-CRT. Esta técnica, en la actualidad, se emplea para el tratamiento de la mayoría de los tumores.

- **La Arcoterapia Volumétrica de Intensidad Modulada (VMAT)** es una técnica similar a la IMRT pero más avanzada y compleja, se basa en la administración de la radiación mediante arcos de tal forma que se adapta perfectamente a la geometría de la lesión, pudiendo incrementar las dosis de radiación a las zonas con mayor actividad tumoral y proteger los órganos de riesgo próximos al tumor. La VMAT, además, reduce de forma muy importante los tiempos de irradiación, por lo que se incrementa aún más la seguridad del tratamiento y mejora el confort del paciente.
- **La Radioterapia Guiada por la Imagen (IGRT)** es una técnica que se emplea con la 3D-CRT, la IMRT o la VMAT y permite verificar el correcto posicionamiento del paciente antes y/o durante la irradiación. Con IGRT se comparan las imágenes obtenidas del paciente en la unidad

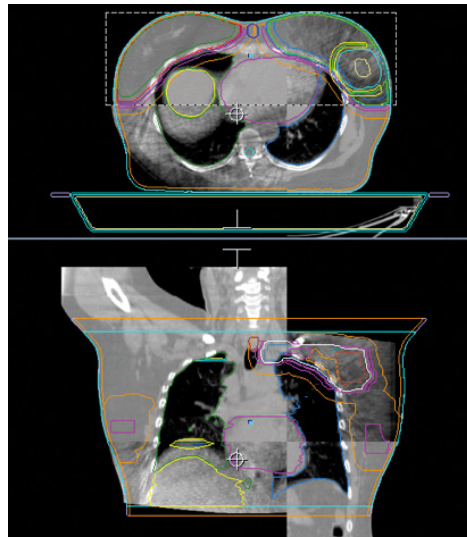


Imagen 1. Radioterapia Guiada por la Imagen (IGRT)

de tratamiento, con las imágenes del TC de simulación. Esto permite al oncólogo radioterápico ajustar la posición del paciente para garantizar con precisión la administración de la dosis sobre el tumor.

- **La radiocirugía estereotáxica (RS)** es un tratamiento con radioterapia de muy alta precisión que suministra una dosis muy elevada a un tumor, localizado en sistema nervioso central, generalmente en una a tres sesiones. La radiación se dirige de forma muy precisa para proteger los tejidos adyacentes sanos.
- **La Radioterapia Estereotáxica Extracraneal (SBRT)** al igual que la SR es un tratamiento con radioterapia de muy alta precisión que suministra una dosis muy elevada de radiación a un tumor, pero en este caso localizado fuera del cráneo: tumores o metástasis pulmonares, hepáticas, suprarrenales, vertebrales, tumores de páncreas, de próstata, de cabeza y cuello y adenopatías. El número de sesiones administradas es reducido, entre 1 y 5.
- **La radioterapia intraoperatoria (IORT)** se administra directamente al tumor durante la cirugía. Esta manera de administrar la radiación permite incrementar la dosis de radiación ya que se suele administrar como complemento de la radioterapia externa. La IORT se administra en un quirófano especial con paredes que bloquean la radiación.

Radioterapia interna o braquiterapia:

La braquiterapia consiste en la colocación temporal o permanente de

fuentes radiactivas, en contacto o en el interior del paciente, para administrar en una o varias sesiones dosis altas de irradiación.

Para cada tratamiento el oncólogo radioterápico colocará en el paciente diferentes aplicadores y catéteres que permiten aproximar o introducir la fuente radiactiva en el órgano que queremos irradiar.

Para estos procedimientos en general se utiliza una sedación o anestesia del paciente.

Como la radioterapia externa, la braquiterapia es un tratamiento local.

Efectos secundarios de la radioterapia

La radioterapia es un tratamiento local, por lo que los efectos secundarios sólo aparecen en el área de tratamiento. Sin embargo, la astenia o cansancio, es un efecto general y bastante frecuente del tratamiento de radioterapia, que aparece durante el tratamiento y se mantiene durante alguna semana después de finalizar.

Otros efectos secundarios como alteración de las mucosas y piel, dificultad para tragar o molestias al orinar o con la deposición dependerá de la localización del tumor y del tipo de tratamiento, ya que los tratamientos de alta tecnología presentan menos riesgos de efectos secundarios.

Consejos generales para cuidarse durante el tratamiento de radioterapia

Durante el tratamiento con radioterapia externa, el equipo de enfermería de la unidad de Oncología



Radioterápica, le explicará los efectos secundarios del tratamiento y los cuidados que debe realizar para sentirse mejor y cuidarse.

Durante el tratamiento es importante:

- **Descansar lo suficiente.** Es importante dormir, al menos, 8 horas por la noche. Pero, salvo casos especiales, es importante evitar una vida sedentaria o en reposo.
- **Llevar una dieta equilibrada y saludable** (Ver capítulo de nutrición). Es fundamental tomar frutas y verduras, pero también proteínas. Dependiendo de dónde esté localizado el tumor, es posible que el servicio de nutricionistas especializados le recomiende cambios en su dieta que le ayuden a reducir efectos secundarios. En ocasiones, en pacientes con tumores de la esfera de cabeza y cuello, será necesario incrementar el aporte calórico y proteico para prevenir la desnutrición.
- **Cuidar mucho la piel de la zona de tratamiento** ya que puede adquirir coloración rojiza (eritema) y más sensible. Consulte con la enfermería antes de usar cualquier jabón, cremas, desodorantes, medicinas, perfumes, cosméticos, talco o cualquier otra cosa en el área tratada. Algunos de estos productos pueden irritar la piel sensible.
- **Actividad.** Hace años se recomendaba reposo y se contraindicaba realizar ejercicio físico durante el tratamiento con radioterapia. No obstante, en los últimos años se han publicado numerosos estudios que demuestran que el ejercicio no sólo no es

perjudicial, sino que incluso puede resultar beneficioso durante el tratamiento, ya que favorece el bienestar y mejora la calidad de vida y, después del mismo, ya que previene las recaídas.

Ante cualquier duda es importante que consulte con el médico o enfermería para que le asesore.

Beneficios del ejercicio físico

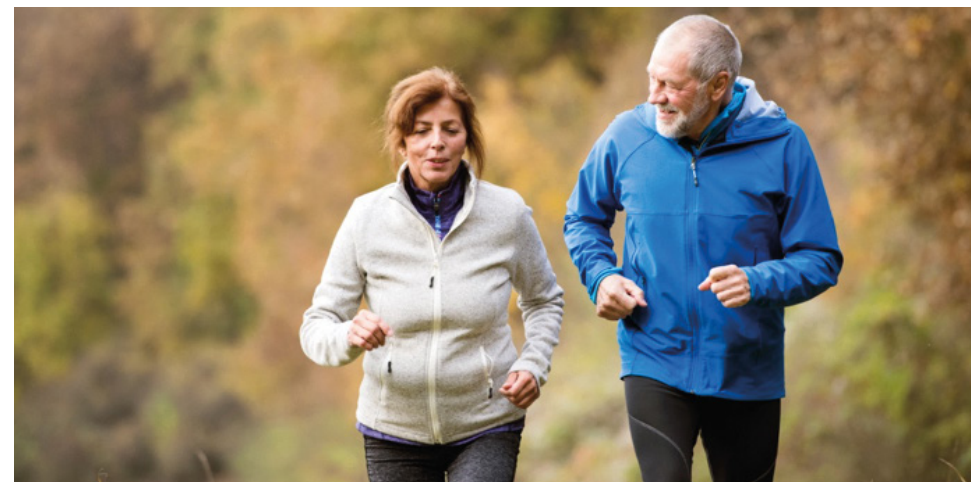
En general, la práctica de ejercicio físico leve o moderado resulta muy recomendable durante y después del tratamiento con radioterapia contra el cáncer. Sin embargo, en determinados casos como la afectación ósea, contraindicaría la realización de ejercicio físico durante el tratamiento, porque puede causar dolor o incluso empeorar los síntomas.



Una vez finalizada la radioterapia es su oncólogo radioterápico quien debe aconsejarle sobre la pauta de ejercicio físico que puede realizar.

En mujeres con cáncer de mama el ejercicio durante el tratamiento es beneficioso, ya que reduce el cansancio, el riesgo de linfedema en mujeres con linfadenectomía y mejora la calidad de vida. Es importante que sea una combinación de ejercicio aeróbico como de resistencia (ejercicio con pesas), pero con asesoramiento. Ha demostrado tener un impacto positivo en el estado cardiopulmonar, la fuerza muscular y el equilibrio y, a nivel psicológico, en el estrés, la fatiga, la depresión y la autoestima. Algunos artículos también apuntan incluso a un impacto positivo en el índice de recaídas y en la supervivencia.

Estudios recientes demuestran que el ejercicio físico en pacientes de cáncer tanto durante como después de los tratamientos mejora la astenia, la capacidad aeróbica, el sistema inmunológico, la flexibilidad y reduce el estrés emocional.



¿Cómo puedo empezar?

En primer lugar, una vez que se plantea la necesidad de realizar ejercicio físico es muy importante solicitar asesoramiento tanto al oncólogo radioterápico como a un entrenador especializado en este tipo de pacientes.

Además, no es recomendable empezar una rutina de ejercicio de forma repentina, ya que incluso las personas que eran muy activas antes del tratamiento pueden tardar tiempo en recuperar la forma física. Lo ideal es comenzar con un ejercicio de baja intensidad, durante un corto periodo de tiempo pero de forma regular: por ejemplo, caminar 15-20 minutos de tres a cinco veces por semana, e ir incrementando la duración y la intensidad de forma gradual.

El ejercicio físico es una práctica muy recomendable durante el tratamiento con radioterapia, pero siempre se ha de tener en cuenta las indicaciones del oncólogo radioterápico.



Es fundamental reconocer las propias limitaciones físicas por lo que siempre se tiene que introducir la actividad física en el día a día de forma gradual y siempre estar alerta para detectar si aparecen síntomas nuevos o se incrementan los ya existentes. La práctica de ejercicio aeróbico, como caminar, correr, bailar o ir en bicicleta, contribuye a mejorar la salud cardiovascular, facilitar la recuperación y mejorar la calidad de vida de las personas con cáncer durante la radioterapia y una vez finalizado el tratamiento.

¿Qué tipo de ejercicios se pueden hacer durante la radioterapia?

Los objetivos del ejercicio físico durante la radioterapia son mantener y mejorar la capacidad cardiovascular, la fuerza muscular y la flexibilidad de tal forma que mejore la capacidad de vida del paciente.

El tiempo que debe durar el ejercicio físico y su intensidad son individualizados y siempre han de ser progresivos de menos a más.

- Los ejercicios aeróbicos que se recomiendan fundamentalmente son: andar, senderismo, marcha nórdica, trotar-jogging, montar en bicicleta, nadar, bailar, clases colectivas en gimnasio, máquinas de ejercicios aeróbicos en gimnasio (cinta rodante, bicicleta estática, elíptica...).
- Los ejercicios recomendables de fuerza que permiten la tonificación de la musculatura son: máquinas de pesas, mancuernas, barras de discos y pesas rusas, bandas elásticas,

ejercicios de tonificación muscular realizados con el propio peso como los fondos, las dominadas, las sentadillas...

- Los ejercicios de flexibilidad más aconsejables son: ejercicios de estiramiento, yoga, el tai-chi o pilates.

Tal como se comenta en apartados anteriores es fundamental preguntar al oncólogo radioterápico si existe alguna limitación por el tipo de tumor o tratamiento que se esté realizando.

Ejercicio físico, radioterapia y cáncer de mama

El cáncer de mama es el cáncer más frecuente en las mujeres, diagnosticándose casi 1.7 millones de casos nuevos anuales en el mundo, con 32.825 nuevos casos en España en 2018.

El tratamiento con radioterapia adyuvante es un estándar en aproximadamente el 90% de estas pacientes, asociándose, tras una cirugía conservadora, a una reducción de la recurrencia local de la enfermedad en un 22% a los 10 años, una reducción de un 5% de la mortalidad por cáncer de mama a los 15 años y una reducción de un 5% de la mortalidad global a los 15 años.

La radioterapia tras mastectomía reduce, considerablemente, el riesgo de recurrencia local y de mortalidad comparada con la cirugía exclusiva sin Radioterapia posterior.

En los últimos años, el ejercicio físico aeróbico ha comenzado a considerarse una herramienta terapéutica más para las pacientes diagnosticadas de cáncer de mama que han requerido cirugía, quimioterapia y radioterapia.

Estas pacientes experimentan una serie de efectos secundarios derivados de dichos tratamientos, tales como astenia intensa, disfunción sexual, linfedema, náuseas, alopecia (caída del cabello), ganancia de peso con incremento de la grasa subcutánea, alteración de la autopercepción corporal, ansiedad y depresión.

Muchos de estos efectos aparecen de forma aguda y duran poco tiempo, sin embargo algunas pacientes los sufren durante años, con un impacto muy negativo en su calidad de vida.

Actualmente existe un área específica del conocimiento que identifica numerosos beneficios del ejercicio físico en pacientes con cáncer de mama durante o después de los tratamientos. Se trata de una intervención no farmacológica segura y factible, con múltiples beneficios sobre la calidad de vida para la mayoría de las pacientes.

Muchos de los resultados de antiguos estudios realizados sobre este tema

se consideraron débiles en términos de calidad y evidencia científica, debido a las pequeñas muestras y a la escasa randomización. Recientemente han finalizado varios estudios experimentales a gran escala y sus resultados han podido complementar trabajos previos.

Parece que el ejercicio modula algunos de los factores inherentes a la sensibilidad de los tratamientos del cáncer, incluyendo la Radioterapia.

Entre los más relevantes se encuentran las alteraciones en el microambiente tumoral como la hipoxia, la perfusión, el metabolismo de las células tumorales y el fenotipo inmune.

En términos de aplicación a la práctica clínica, se puede concluir que el ejercicio físico aeróbico completo, junto con ejercicios específicos del hombro y del brazo durante el postoperatorio en pacientes con cáncer de mama, está aceptado como parte de los cuidados oncológicos en estas pacientes.





El reto ahora está en implementarlo por parte de los profesionales sanitarios.

Los fisioterapeutas, coordinadamente con los grados en CC de la Actividad física especializados, tienen ante sí un desafío a la hora de diseñar el entrenamiento más adecuado y personalizado en función de la historia clínica, su evolución, los efectos secundarios del tratamiento radioterápico o de otros tratamientos, las alteraciones biomecánicas asociadas a la cirugía, así como el estado físico de la paciente, su experiencia previa con el ejercicio físico y sus preferencias personales. La prescripción médica basada en la historia clínica de la paciente y la aplicación de un programa de ejercicio seguro y eficaz, darán como resultado en la mayoría de las ocasiones una mejoría en la evolución global de las pacientes.

El ejercicio físico modula la respuesta a la radioterapia

Se han descrito efectos directos del ejercicio sobre los sistemas respiratorio, cardiovascular y músculo-esquelético. Hay adaptaciones fisiológicas inducidas por el ejercicio físico (cambios en el metabolismo glicídico, en los niveles circulantes de insulina, en la biogénesis mitocondrial, en las vías de señalización de la angiogénesis y en la liberación de citocinas) no sólo relegadas al sistema músculo-esquelético, sino con múltiples implicaciones sobre todo el organismo.

Parece que estos cambios sistémicos inducidos por el ejercicio físico tienen a su vez cierta influencia sobre el crecimiento tumoral, pudiendo tener un efecto potencial sobre su microambiente y su respuesta a los tratamientos.

1. Angiogénesis

El crecimiento tumoral depende de la angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos), que se basa, a su vez, en la existencia de unos niveles óptimos de factor de crecimiento vascular (VEGF) y otras citocinas proangiogénicas existentes en el microambiente tumoral.

La expresión del VEGF aumenta en condiciones de hipoxia (ausencia o escasez de oxígeno), no obstante, la "prisa" por crear nuevos vasos capaces de alimentar una masa en evolución constante, acaba en una construcción vascular de estructura caótica e inmadura; como consecuencia, la mayoría de los tumores tienen una vasculatura tortuosa y permeable caracterizada por fistulas, baja densidad de microvasos y una pobre cobertura por parte de los pericitos (también llamados células de Rouget), que se encuentran alrededor de las células que forman los capilares y vénulas de todo el cuerpo.

La vascularización tumoral, al ser aberrante, causa un desajuste entre el aporte y la demanda de oxígeno en la célula, resultando en hipoxia.

En las zonas de hipoxia disminuye la densidad de la microvascularización, lo que resulta en un aporte inadecuado de la cantidad de oxígeno. Por otro lado, la falta de pericitos se asocia a la permeabilidad vascular en los tumores, lo que contribuye a la aparición de las metástasis.

La angiogénesis tumoral (formación de vasos sanguíneos en el tumor) y la normalización de la vascularización son dianas terapéuticas, entendiendo la "normalización de la vascularización"

como la combinación de un incremento en la madurez vascular (reducción de la permeabilidad, aumento de los pericitos y descenso del diámetro de los microvasos) y la reducción de microvascularización no funcional. Todo esto se resume en un descenso de la densidad vascular tumoral y en un aumento de la aportación de oxígeno, así como de la eficacia de los tratamientos.

Una estrategia potencialmente eficaz en el abordaje de la alteración vascular o angiogénesis tumoral puede ser el ejercicio físico. Los cambios vasculares son, quizás, los mejor documentados en estudios preclínicos a cerca de los efectos del ejercicio sobre la fisiología tumoral.

Numerosos artículos han demostrado que el ejercicio físico incrementa los niveles de VEGF, la permeabilidad vascular y la perfusión.

Una vascularización capaz de proporcionar sangre de manera eficaz, así como oxígeno y tratamientos sistémicos, requiere madurez (según los términos descritos previamente). Los datos más recientes indican que el ejercicio físico mejora la función y la madurez vascular.

2. Hipoxia tumoral

La hipoxia tumoral es el resultado de la alteración en el aporte y la demanda de oxígeno.

Aunque las células tumorales en división y crecimiento tienen altas necesidades de oxígeno, la inmadurez vascular y la baja densidad de microvasos acaban provocando falta de oxígeno en el tumor (hipoxia).

La hipoxia tumoral se asocia a la baja eficacia de los tratamientos con Radioterapia, así como al incremento en la probabilidad de aparición de metástasis. El impacto de la hipoxia tumoral en el pronóstico se ha demostrado en numerosos estudios.

Las células hipóxicas son 3 veces más resistentes a la radiación que las células aeróbicas con buenos niveles de oxígeno.

Casi todos los tumores sólidos contienen células hipóxicas y la extensión de dicha celularidad se asocia a un peor pronóstico. Se han llevado a cabo numerosas estrategias para reducir la hipoxia, entre ellas aumentar la cantidad de oxígeno o, por el contrario, disminuir la tasa de su consumo. En cualquier caso, no existe un estándar aceptado para mejorar esta situación.

En contra de lo anterior, varios grupos han demostrado que el ejercicio físico reduce la hipoxia, es más, los efectos a largo plazo del ejercicio físico sobre la hipoxia hacen que éste sea un interesante medio para aumentar la radio-sensibilidad.

3. Metabolismo de la célula tumoral

Una de las características principales de las células tumorales es la alteración de su metabolismo, que altera su radio-sensibilidad.

En muchas células tumorales la tasa de consumo de glucosa está aumentada, realizando, preferiblemente, la glicólisis en vez de la respiración aerobia. Esto puede ser debido a la hipoxia o a una alta tasa de proliferación celular y estrés oxidativo.



Una consecuencia de la glicólisis es el aumento de la concentración de lactato dentro de los tumores, que a su vez promueve la expresión de VEGF, incrementando la probabilidad de metástasis y empeorando, como consecuencia, el pronóstico.

El ejercicio físico puede regular el metabolismo de las células tumorales.

Los resultados de varios estudios sugieren que el ejercicio físico ejerce diversos efectos sobre el metabolismo y la radio-sensibilidad tumoral, si el ejercicio "empuja" a las células tumorales hacia un metabolismo aeróbico, mejorará la radio-sensibilidad de éstas.

A modo de resumen, se puede concluir que el estrés oxidativo se encuentra presente en los tumores y aumenta con los tratamientos antitumorales. El estrés oxidativo, junto con la hipoxia y un microambiente tumoral ácido, contribuye a una mayor agresividad celular y a la aparición de fatiga.

El ejercicio físico es una intervención no farmacológica capaz de regular este proceso oxidativo, ejerciendo ciertos efectos sobre la fisiología tumoral (sobre la hipoxia, la angiogénesis, el metabolismo y la inmunidad) e incrementando la respuesta a los tratamientos, aunque son necesarios más estudios que establezcan guías de ejercicio físico (duración, frecuencia e intensidad) con el fin de evaluar su efecto de una manera más homogénea.

Ejercicio físico y efectos de la radioterapia en cáncer de mama. Astenia intensa

A pesar de sus beneficios terapéuticos, la Radioterapia conlleva importantes efectos secundarios asociados a la irradiación de la mama; siendo el más común la astenia intensa, que sufre un 75-77% de estas pacientes aproximadamente.

La astenia asociada al cáncer y a sus tratamientos se caracteriza por un estado de cansancio extremo que es más intenso y duradero que la astenia común.

En guías clínicas oncológicas como la NCCN (National Comprehensive Cancer Network), la astenia asociada al cáncer y a sus tratamientos se define como la "sensación subjetiva persistente de cansancio relacionado con el cáncer y sus tratamientos que interfiere con la actividad normal".

Generalmente, esta astenia severa alcanza un pico de intensidad al final del tratamiento con Radioterapia, manteniéndose durante los meses posteriores en más de un 30% de las pacientes y reduciéndose, aproximadamente, a partir de los 7 meses de haber finalizado el tratamiento.

Mecanismos fisiopatológicos y predictores

Los mecanismos fisiopatológicos de la astenia severa secundaria al cáncer y a sus tratamientos no están bien definidos.

Parece que la activación de citocinas proinflamatorias inician el proceso de fatiga junto con otras interrupciones

metabólicas causadas por la propia enfermedad y por sus tratamientos.

Como predictor de la aparición y duración de la astenia severa se encuentra la anemia.

Niveles de hemoglobina superiores a 12g/dl se consideran beneficiosos en el sentido de padecer una astenia menos duradera y menos intensa.

Por otro lado también se ha identificado como predictor el volumen de tratamiento, en los tratamientos con Radioterapia existe una relación directa entre el volumen de mama que recibe una dosis > 40 Gy y la intensidad de la astenia severa durante el tratamiento.

Ejercicio físico y astenia severa

Hace algunos años, con el fin de mejorar la astenia en la pacientes que se encontraban en tratamiento con Radioterapia por cáncer de mama, los profesionales sanitarios recomendaban evitar cualquier tipo de esfuerzo y/o ejercicio físico intensificando, por el contrario, las horas de descanso.

De acuerdo con estudios actuales, parece que el ejercicio físico no sólo reduce sino que previene la astenia severa en estas pacientes.

Al parecer, durante la enfermedad, se combinan el efecto de la misma con los efectos de sus tratamientos así como el descenso de la actividad física y, como consecuencia, de la capacidad física de las pacientes.

El ejercicio físico continuado y con una duración e intensidad suficientes, aumenta la capacidad física puesto que aumentan el gasto cardíaco, la vascularización capilar, el número de mitocondrias y la actividad mitocondrial y, todo esto, en conjunto, probablemente hace que disminuya la astenia severa en intensidad y duración.

Podemos concluir que el ejercicio físico aeróbico combinado con ejercicios de resistencia, durante la Radioterapia adyuvante en pacientes con cáncer de mama, es una práctica beneficiosa en el manejo de la astenia severa, siendo más eficaz y recomendable, la actividad supervisada.

En cualquier caso e insistiendo en lo expuesto previamente, son necesarios más estudios para determinar la eficacia del ejercicio físico en la prevención de la astenia severa en pacientes con cáncer de mama que reciben tratamiento adyuvante con Radioterapia, dada la heterogeneidad que existe en términos de intensidad de la actividad física, su duración y su frecuencia.



B. Quimioterapia

Introducción

En el pasado, a los pacientes que padecían una enfermedad oncológica, se les indicaba realizar reposo como parte fundamental de la recuperación de su proceso oncológico y de los tratamientos recibidos. Este aspecto está cambiando en los últimos años.

Generalmente, a los pacientes oncológicos se les anima a que adopten una forma de vida con hábitos saludables como son, el bajo consumo de alcohol, las dietas ricas en vegetales y frutas y a que mantengan un nivel adecuado de actividad física. En particular, la actividad física es un factor modificable por el propio paciente que puede ayudar a aliviar las secuelas de los tratamientos y recuperar el estado previo al inicio del mismo. Además, conocemos por trabajos científicos que el ejercicio es beneficioso y seguro durante el tratamiento del cáncer.

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal que produce contracción muscular y que aumenta el gasto de energía basal: transporte activo, labores domésticas, jardinería, actividades de recreo. El ejercicio es una subcategoría de la actividad física que se planifica, está estructurada y es repetitiva y está encaminada a mantener la forma física.

Uno de los tratamientos oncológicos más utilizados es la quimioterapia. Los fármacos antineoplásicos, como principio general, interfieren con los mecanismos de duplicación celular y detienen la multiplicación de la célula tumoral. Este mecanismo no

es específico, por lo tanto, no afecta únicamente a las células tumorales sino que afecta a todas las células del organismo.

Es decir, detiene el crecimiento de células normales, especialmente aquellas que se dividen más rápidamente, por ejemplo el pelo, la médula ósea, la mucosa del tubo digestivo. Por este motivo, se producen una serie de toxicidades como son la caída de pelo, la anemia, la bajada de leucocitos o la diarrea.

Además de este mecanismo de toxicidad general, algunos fármacos presentan toxicidades específicas, como puede ser el daño a las terminaciones nerviosas causando lo que llamamos neuropatía o daño al músculo cardíaco produciendo toxicidad cardíaca. Por otro lado, los tratamientos oncológicos y la propia enfermedad junto con el encamamiento producen pérdida de masa muscular (sarcopenia) y cansancio (astenia).

Una vez finalizado el tratamiento la mayoría de los efectos secundarios revierten, pero muchos persisten o incluso se cronifican y, generalmente, se requiere tiempo hasta su recuperación y la vuelta al estado basal.

¿Puede el ejercicio físico ayudar a mitigar los efectos de la quimioterapia?

El ejercicio de forma general mantiene los músculos activos, disminuye la osteoporosis, mejora el equilibrio en el movimiento evitando caídas, disminuye la ansiedad, ayuda a controlar el peso y de este modo mejora la calidad de vida.

En los programas de ejercicio físico que se realicen durante el tratamiento con quimioterapia, debe ser el oncólogo quien recomiende qué tipo y con qué intensidad se debe realizar, para adecuarlo a la situación concreta del paciente y el tipo de tratamiento que está recibiendo.

Hay que tener en cuenta:

- Tipo de tumor y estadio o extensión de la enfermedad.
- Tipo de tratamiento: fármaco.
- La condición física del paciente.

Recientemente se ha publicado una guía de práctica clínica canadiense en la que se ha revisado la evidencia científica sobre diferentes aspectos relacionados con el ejercicio y cáncer y han realizado las siguientes recomendaciones:

- Las personas con cáncer pueden realizar ejercicio moderado de forma segura tanto cuando están

en tratamiento activo como si han finalizado el tratamiento (ver recomendación nº 3).

- Se recomienda realizar ejercicio moderado para mejorar la calidad de vida, y la forma física aeróbica y muscular.
- Los médicos deben animar a sus pacientes para que realicen ejercicio.

Se recomienda:

- Un objetivo de 150 minutos de ejercicio aeróbico de moderada intensidad dividido a lo largo de 3 a 5 días y ejercicios de resistencia al menos 2 días a la semana.
- Las sesiones de resistencia deben incluir los grupos musculares mayores 2-3 días a la semana (8-10 grupos musculares, 8-10 repeticiones y 2 rondas).
- Todas las sesiones deben incluir un periodo de calentamiento y otro de enfriamiento.





- Antes de iniciar el programa de ejercicio se requiere una evaluación previa sobre la situación de la enfermedad, efectos secundarios de los tratamientos y otras condiciones médicas.
- Se recomienda que el ejercicio se haga supervisado y en grupo si es posible, porque el ambiente produce un beneficio superior.
- Se recomienda que, cuando sea posible, los pacientes con cáncer realicen un ejercicio de moderada intensidad de una forma constante, dentro de su estilo de vida para que la mejoría en calidad de vida, fuerza muscular y forma física se mantengan a largo plazo.

Este aspecto del ejercicio se trata en mayor profundidad en el capítulo de “metodología de actividad física frente al cáncer”.

Se han realizado múltiples investigaciones sobre el efecto del ejercicio en la fase de post-tratamiento. Algunos estudios incluso han relacionado supervivencia y ejercicio. La mayoría de ellos se han realizado en supervivientes de cáncer de mama, colo-rectal y próstata. En el cáncer de mama, varios estudios observacionales demuestran que las mujeres que realizan actividad física moderada, después del diagnóstico, presentan una reducción del 30% al 50% en mortalidad. En un estudio realizado en 2987 pacientes con cáncer de mama localizado aquellas pacientes que estaban activas definido como, al menos 9 MET-h a la semana, el equivalente a pasear a medio paso 3 horas a la semana tienen un 50% menos de probabilidad de padecer recurrencia y mortalidad que las que

estuvieron inactivas. La obesidad y ganancia de peso asociados al sedentarismo influyen negativamente reduciendo la supervivencia de los pacientes oncológicos en trabajos realizados en cáncer de mama.

Evidencias sobre el beneficio del ejercicio físico en la fase de tratamiento quimioterápico

En la fase de tratamiento activo hay menos datos derivados de ensayos clínicos. En los estudios publicados en general se han incluido pocos pacientes o con distintos tumores. Durante este periodo aumentan los niveles de fatiga y aparecen numerosos efectos secundarios como vómitos, mareos, estreñimiento, caída de pelo y uñas. Uno de los efectos generales más importantes es la pérdida de masa muscular que da lugar a lo que denominamos, la obesidad sarcopénica.

Un estudio importante es el estudio START, realizado en pacientes con cáncer de mama durante el tratamiento adyuvante, es decir después de la cirugía. Se compara un programa de ejercicio aeróbico, con un programa de ejercicio de resistencia frente a los cuidados habituales.

El grupo de tratamiento aeróbico realizaba 3 veces a la semana elíptica, bicicleta ergonómica o cinta de forma progresiva hasta alcanzar 45 minutos. El grupo de trabajo de resistencia 3 veces a la semana 2 rondas de 8-12 repeticiones de 9 ejercicios diferentes. Se observó una tendencia hacia una mejor calidad de vida, fatiga, depresión y ansiedad, aunque no estadísticamente significativa. Este hecho puede ser explicado por los

múltiples factores no controlables que influyen en la calidad de vida de los pacientes durante la quimioterapia. Otros estudios realizados después de finalizar el tratamiento sí que han demostrado que tanto el ejercicio aeróbico, como el de resistencia mejoran la calidad de vida.

Ambas intervenciones mejoraron la autoestima, aspecto muy importante en los momentos difíciles del tratamiento. También se demuestra una mejoría en la capacidad aeróbica, un predictor establecido de enfermedad y mortalidad.

Las pacientes que realizaron actividad de resistencia aumentaron su fuerza muscular en un 25%-35%. Ninguna de las intervenciones previnieron la ganancia de peso, pero sí alteraron la composición corporal. El ejercicio aeróbico previene la ganancia de grasa y el ejercicio de resistencia aumenta la masa muscular, aspectos muy importantes, ya que como hemos comentado anteriormente, la ganancia de peso en el cáncer de mama se ha asociado a una recurrencia más temprana y a una menor supervivencia. En este estudio la mejoría en la composición corporal se asoció a mejoría en calidad de vida, autoestima y depresión sugiriendo que tiene implicaciones psicosociales además de los resultados clínicos. También el ejercicio de resistencia mejoró la administración de quimioterapia.

No se produjeron efectos adversos como linfedema de brazo. Muy pocos estudios han comunicado efectos adversos del ejercicio durante el tratamiento

Otros estudios, con un programa de ejercicio supervisado durante 12 semanas durante el tratamiento adyuvante del cáncer de mama, demuestran también un beneficio funcional y psicológico a las 12 semanas y 6 meses después. No encontraron tampoco efectos secundarios. Los autores sugieren que la realización del ejercicio en grupo de pacientes puede también influir en los beneficios.

En una revisión que incluye 17 estudios con 1.175 pacientes, en los cuales se evalúa el efecto del ejercicio aeróbico, de resistencia o ambos durante la fase de tratamiento activo en pacientes con cáncer de mama, concluye que el ejercicio aumenta la fuerza muscular, la función cardiovascular y calidad de vida. Los resultados muestran que, independientemente del ejercicio que se realice, las pacientes comunican una mejoría en calidad de vida y en el humor, ansiedad y depresión. Este hallazgo es importante, ya que permite a los oncólogos y a los fisioterapeutas tener múltiples opciones cuando se considera el ejercicio una medida de soporte, personalizando el programa de ejercicio adecuándolo a la capacidad individual, a la tolerancia y a la preferencia de los pacientes.

Otro hallazgo importante, es el efecto que el ejercicio tiene sobre la fatiga, cuyo beneficio se observó con el ejercicio de resistencia y no con la combinación con el ejercicio aeróbico. También observaron que las pacientes que practicaron yoga obtuvieron beneficio en el humor, stress y calidad de vida.



Toxicidades concretas y ejercicio físico

1. Cardiotoxicidad

Algunos de los fármacos que se utilizan en el tratamiento de los tumores, producen cardiotoxicidad. Uno de estos fármacos son las antraciclinas, las cuales producen daño en la fibra miocárdica. Su frecuencia es variable y está en relación con la dosis acumulada. Esta toxicidad se presenta de forma tardía y es irreversible.

Otro fármaco que causa cardiotoxicidad es el trastuzumab, con disminución de la contractilidad cardíaca; en este caso es temprana y reversible.

Existen evidencias en animales de que el ejercicio y la restricción calórica, de forma independiente, reducen el daño producido por antraciclinas. Uno de los problemas durante el tratamiento con antraciclinas es la dificultad para realizar ejercicio de una forma constante, debido a la intensidad

del tratamiento. Por este motivo, algunos estudios se han llevado a cabo realizando el ejercicio físico vigoroso, 30 minutos, el día anterior al tratamiento de quimioterapia. La sesión de ejercicio disminuyó significativamente los parámetros bioquímicos de daño cardíaco. También previno el incremento en la frecuencia cardíaca de reposo, mejoró el flujo cardíaco y redujo el peso corporal, los dolores musculares y de espalda y la depresión.

2. Neuropatía

La mitad de los pacientes, que reciben taxanos o platinos o alcaloides de la vinca, presentan neuropatía. Esta alteración, se manifiesta por entumecimiento de dedos, dolor, sensación de frío o bien dificultad para los movimientos finos en manos y pies. Es una toxicidad limitante, que a veces impide realizar adecuadamente el tratamiento e interfiere con las actividades de la vida diaria, como abotonarse, escribir y empeora calidad de vida. La mitad de los pacientes no se recuperan en los primeros 6 meses

y tardan más tiempo incluso años. Afortunadamente el ejercicio puede tratar o prevenir la neuropatía periférica como sugieren algunos estudios clínicos.

En el estudio con 30 pacientes con cáncer colorrectal y sometidos a quimioterapia que causa neuropatía, se propone a un grupo un programa de 8 semanas de ejercicio que incluye resistencia, entrenamiento de equilibrio y al otro grupo recomendaciones estándar para mantener la forma física. Se evalúa la capacidad de resistencia, la fuerza y el equilibrio antes y después del programa y a las 4 semanas de finalizarlo. Los síntomas de neuropatía permanecieron estables en el grupo de ejercicio, mientras que empeoraron significativamente en el grupo control. El ejercicio mejoró significativamente la fuerza y el equilibrio.

En otro de los estudios los pacientes realizaron ejercicio según el programa EXCAP (Exercise for Cancer Patients) que es un programa estandarizado, de moderada intensidad, en domicilio, de paseo progresivo y ejercicios de resistencia durante 6 semanas. El grupo de pacientes que realizó ejercicio, comunicó menos síntomas de entumecimiento, frío y calor y hormigueo en pies y manos.

Se han sugerido distintos mecanismos que pueden explicar el efecto beneficioso del ejercicio en la neuropatía, uno de ellos es la reducción de la inflamación crónica. El ejercicio también cambia como se procesan por el cerebro las sensaciones de pies y manos, induciendo cambios en el cerebro que pueden contrarrestar la sensibilización central asociada con el dolor neuropático,

es decir, puede aliviar los síntomas independientemente el efecto del ejercicio sobre las causas periféricas.

3. Anemia

La anemia es un efecto secundario muy frecuente con la quimioterapia. Los niveles por debajo de 12 g/dL son considerados anemia, pero muchos pacientes no experimentan ninguna diferencia hasta que el nivel basal es menor de 11 g/dL. La anemia se asocia con cansancio y falta de aire con el ejercicio, que puede afectar la capacidad del paciente para realizar las actividades normales de vida diaria. Generalmente, se trata con transfusiones o eritropoyetina, pero ambas intervenciones aumentan el riesgo de trombosis y la eritropoyetina se ha relacionado con menor supervivencia.

En este contexto el ejercicio puede ser una maniobra no farmacológica. El ejercicio aeróbico se asocia con una mejora en la hemoglobina y puede incrementar el volumen sanguíneo aumentado la masa de glóbulos rojos.

Se ha realizado un estudio en 30 mujeres con cáncer de mama con edades comprendidas entre los 60-70 años en tratamiento con quimioterapia, con una masa corporal del 30-35%. No participaron pacientes con problemas visuales o heridas en pies o historia de accidente cerebrovascular serio o enfermedad cardiovascular o problemas severos músculo-esqueléticos que les causan restricciones en la actividad física. El grupo de ejercicio realizó ejercicio aeróbico 25-40 minutos (hasta un 50-70% de su frecuencia cardíaca máxima), es decir un ejercicio moderado.





En el estudio se observa que el grupo que realiza ejercicio, mantiene los niveles de hemoglobina y de glóbulos rojos, mientras que en el otro grupo se observa una disminución. En el grupo de ejercicio la media de hemoglobina pasó de 11.5 g/dL a 12.1 g/dL y en el grupo control de 11.7 g/dL a 10.3 g/dL .

Caminar es una actividad que tiene efecto en el hueso y en la médula ósea. El hueso es capaz de adaptar la estimulación mecánica modelando su masa, geometría y estructura ya que es un tejido dinámico. Esta estimulación mecánica tiene impacto en el proceso de formación de glóbulos rojos que ocurre principalmente en la médula ósea. Existe una estrecha relación entre el tejido óseo y el proceso de hematopoyesis (formación de células sanguíneas).

4. Ejercicio - Dosificación de QT y efectos adversos

En general la quimioterapia se dosifica teniendo en cuenta el peso y la talla y de este modo se calcula la superficie corporal. El peso global tiene en cuenta dos compartimentos distintos: el componente graso y el componente magro. Este último está compuesto por los tejidos metabólicos, hígado y riñón, el agua intra y extracelular, el músculo esquelético y el hueso. Los fármacos se distribuyen por ambos compartimentos según sus características químicas.

Puede haber pacientes con la misma superficie corporal, pero con distinta

composición con distinto componente magro y esto puede justificar diferencias en la dosificación, eficacia y toxicidad. Varios estudios han evaluado este punto.

En uno de ellos, se estudia la toxicidad asociada con un bajo componente magro de un esquema de quimioterapia habitual en cáncer de colon (FOLFOX) con especial atención al efecto tóxico: la neuropatía. Sus resultados muestran qué si se dosifica teniendo en cuenta el componente magro, claramente discrimina los pacientes que presentan mayor toxicidad.

El ejercicio, tal y como hemos comentado anteriormente, cambia la composición corporal disminuyendo el componente graso y aumentando el componente muscular. Este hecho puede ser importante a la hora de mantener los tratamientos y disminuir la toxicidad.

En otro estudio, se examina si la cantidad de masas muscular que presenta el paciente al diagnóstico, se asocia con una interrupción temprana del tratamiento, retraso o reducción de dosis. Estudian en 533 pacientes con cáncer de colon tratados con FOLFOX y encuentran que una baja masa muscular al diagnóstico, se asocia con una mayor probabilidad de discontinuación temprana, retraso y reducción de tratamiento independiente de la edad, sexo o estadio de la enfermedad.

Conclusiones

- El ejercicio físico se puede practicar de forma segura durante el tratamiento con quimioterapia.
- El programa debe ser individualizado teniendo en cuenta el estadio de la enfermedad, la condición física del paciente y el tratamiento administrado.
- La práctica de ejercicio físico tiene efecto beneficioso sobre la calidad de vida, la fatiga y ansiedad.
- Algunos estudios demuestran mejoría en cuanto a la administración de quimioterapia y disminución de la intensidad de algunos efectos adversos como la neuropatía, la anemia y cardiotoxicidad.
- La composición corporal es un factor importante en la aparición de determinados efectos adversos. El ejercicio disminuye el componente graso y aumenta el componente muscular lo cual puede favorecer una mejor tolerancia a los tratamientos.



Capítulo 5



Nutrición en la prevención
y tratamiento del cáncer



Capítulo 5

Nutrición en la prevención y tratamiento del cáncer

Introducción

El cáncer es la segunda causa de mortalidad en países desarrollados precedida por las enfermedades cardiovasculares.

Se calcula que casi un 30% de las muertes en España se deben a tumores.

Los factores de riesgo relacionados con la dieta y potencialmente modificables son:

- La obesidad.
- La ingesta reducida de frutas y verduras.
- Falta de actividad física.
- Consumo de alcohol y tabaco.

Se estima que una dieta a base de alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, cereales no refinados, legumbres) podrían disminuir el riesgo de cáncer en un 11%.

Esta disminución podría llegar al 30-40%, si a una adecuada alimentación se añade la actividad física y se evita el exceso de peso.

Hay que tener en cuenta, que la prevención no conlleva eliminar por

completo determinados alimentos de la dieta, sino moderar su consumo.

No está demostrado que haya alimentos concretos (los mal llamados "superalimentos") que por sí solos eviten el cáncer.

Se han realizado muchos estudios sobre la dieta y su asociación con el riesgo de cáncer. En el laboratorio y en los modelos animales hay evidencias de que algunos compuestos aislados, pueden ser cancerígenos o tener actividad contra el cáncer. Sin embargo, con pocas excepciones, los estudios en poblaciones humanas no han demostrado definitivamente estos resultados.

A continuación, se exponen algunos nutrientes, aditivos y componentes de la dieta estudiados:

Alcohol

El consumo de alcohol se ha relacionado con ciertos tumores (cavidad oral, faringe, laringe, esófago, estómago, mama, hígado e intestino).

Según las directrices internacionales una bebida alcohólica estándar es aquella que contiene 14 gr de alcohol puro.

Esto equivale a:

- 355 ml de cerveza (5%)
- 148 ml de vino (12%)
- 44 ml de licor (40%)

Se define como **consumo moderado** a la ingesta de una bebida máximo al día para mujeres y dos bebidas al día para los hombres.

El **consumo excesivo** de alcohol se define como la ingesta de cuatro o más bebidas en un día para mujeres y cinco o más bebidas al día para los hombres.

El consumo moderado de alcohol eleva el riesgo de cáncer de cabeza y cuello (faringe, laringe y cavidad oral) entre 1,4 y 1,8 veces y el consumo excesivo entre 2,5 y 5 veces. Estas cifras son mayores si se asocia con tabaco.

El cáncer de esófago, es 1,3 veces más frecuente en bebedores moderados y hasta cinco veces más frecuente en bebedores excesivos de alcohol.

El cáncer de hígado, es dos veces más frecuente en consumidores excesivos de alcohol. Los tumores de colon y recto son hasta 1,5 veces más frecuentes en bebedores.

El riesgo de cáncer de mama, aumenta alrededor de un 7% en mujeres con ingestas de 10 gramos diarios de alcohol.

¿Puede el vino tinto prevenir el cáncer?

El compuesto resveratrol, que se encuentra en las uvas, se está investigando como factor protector de tumores. De momento, no se ha encontrado ninguna asociación entre el consumo de vino tinto y menor riesgo de tumores.

¿Cuándo disminuye el riesgo de tumores en exbebedores?

Se calcula que el riesgo de padecer tumores en consumidores excesivos disminuye a los 15-16 años, pero puede tardar en igualar al riesgo con no bebedores hasta 35 años.

Antioxidantes y prevención del cáncer

Los radicales libres son componentes químicos altamente reactivos, que pueden causar daño celular (especialmente en el ADN) y juegan un papel importante en el cáncer. Las altas concentraciones de radicales libres, pueden ser causadas por radiaciones ionizantes y algunas toxinas del ambiente (humo de cigarrillos, metales y contaminación atmosférica)

Los antioxidantes, son compuestos químicos que interactúan con los radicales libres y los neutralizan. Están presentes en las frutas y verduras, té, cereales y en algunos complementos dietéticos. Ejemplos de antioxidantes son los betacarotenos, licopenos, vitamina A, C y E y polifenoles.

Diversos estudios en animales, han coincidido en que la presencia de antioxidantes en altas concentraciones impide el daño celular provocado por los radicales libres. Por ahora, los estudios en humanos no han demostrado que los complementos con antioxidantes sean útiles en la prevención de cáncer.

Carnes rojas, procesadas y métodos de cocinado

La carne procesada, es aquella transformada mediante salazón, curación fermentación, ahumado y otros procesos para aumentar la conservación y mejorar el sabor.

Ejemplos de carnes procesadas son: salchichas, embutidos, carnes enlatadas, salsas y preparados que contengan carne como producto principal.



Las aminas heterocíclicas (AH) y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), son sustancias químicas que se forman al cocinar carnes de vacuno, cerdo, ave y pescados a altas temperaturas y mediante parrillas, planchas, sartén o fuego directo.

Las AH se forman cuando los aminoácidos (componentes de las proteínas) y los azúcares reaccionan a altas temperaturas. Los HAP se forman cuando la grasa y el jugo de la carne gotea y produce llamas y humo. Este humo contiene HAP que se adhiere a la superficie de la carne. También se producen durante el proceso de ahumado.

La AH y los HAP inducen mutaciones en el ADN celular en experimentos de laboratorio y pueden aumentar el riesgo de cáncer en animales. Los estudios en humanos no han sido concluyentes.

No obstante, se recomienda evitar la exposición de la carne directamente

a las llamas o a superficies metálicas durante periodos prolongados, voltearla continuamente, evitar las zonas quemadas y no utilizar el jugo de la carne para hacer salsas.

El consumo elevado de carnes rojas y procesadas se ha relacionado con mayor riesgo de cáncer sobre todo colo-rectal y en otras localizaciones.

El mecanismo se desconoce, aunque parece que el contenido de hierro y el método de preparación podrían influir.

Se recomienda limitar el consumo de carne roja a dos veces en semana como máximo y no abusar de las carnes procesadas.

El consumo de alimentos muy calientes (sopas, caldos...) parece que guarda relación con el cáncer de esófago por lo que se recomienda tomar los alimentos a menos temperatura.



Dieta mediterránea

La dieta mediterránea, se caracteriza por un alto consumo de frutas, verduras, cereales, legumbres, pescados y grasas insaturadas, fundamentalmente aceite de oliva, y menor consumo de lácteos y carnes.

Los efectos beneficiosos de esta dieta y las enfermedades cardiovasculares están ampliamente demostrados.

Desde hace años, hay datos de que en los países del sur de Europa, la incidencia de cáncer es menor que en el resto del continente y se ha atribuido a las características de la dieta.

Los mecanismos asociados a la prevención del cáncer se cree que están asociados a un mayor consumo de omega 3 y omega 6, elevado aporte de fibra, antioxidantes y polifenoles que se encuentran en frutas, verduras y aceite de oliva.

Las plantas crucíferas (coles, repollo, coliflor, brócoli...) son ricas en carotenos y vitamina C. En ensayos animales disminuyen la formación de tumores. Diversos estudios han evaluado la relación entre el consumo de estas plantas y el riesgo de cáncer de próstata, colo-rectal, mama y pulmón de momento con datos no concluyentes.

Dietas vegetarianas y veganas

La dieta vegetariana se caracteriza por la supresión de carnes y pescados, pero incluye lácteos y huevos.

Las dietas veganas excluyen todos los productos de origen animal.

Los estudios realizados hasta ahora han demostrado una protección

de las dietas vegetarianas frente a enfermedades cardiovasculares y cáncer.

Las dietas veganas parecen asociarse también con menor incidencia de cáncer.

Hay que interpretar con precaución los resultados debido al escaso número de estudios, tamaño pequeño de las muestras y poco tiempo de seguimiento.

Consumo de sal y cáncer de estómago

El exceso de sal en la dieta, está relacionado con mayores índices de hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y alteraciones renales.

Los estudios han demostrado que, el consumo elevado y habitual de sal, se asocia a un 68% más de riesgo de cáncer gástrico frente al consumo bajo de sal.

Los países con mayor consumo de pescados en salazón (Japón) tienen mayor incidencia de cáncer gástrico.

Los mecanismos no se conocen, pero parece que el exceso de sal daña la mucosa gástrica produciendo un aumento de la colonización por *helicobacter pylori*, factor de riesgo conocido para el cáncer gástrico.

Recomendaciones:

- No consumir mas de 5/6 gramos de sal al día.
- Evitar alimentos conservados en salazón o salmuera.
- Evitar el consumo de alimentos procesados.



Soja, calcio y vitamina D

La vitamina D, es importante para mantener los huesos sanos. Se obtiene de la exposición solar, de algunos alimentos (pescados azules, huevos) y de los suplementos dietéticos.

Las dosis diarias recomendadas son de unas 600 UI para los adultos y 800 U.I. para los ancianos.

El exceso de vitamina D puede ser tóxica y aumentar las concentraciones de calcio en sangre y en algunos órganos por lo que no se deben administrar suplementos sin control de los niveles plasmáticos.

Algunos estudios han relacionado el consumo o las dosis más altas de vitamina D con una menor incidencia de cáncer colo-rectal y de mama, pero todavía no hay resultados concluyentes.

En cuanto al consumo de suplementos de calcio y soja no hay estudios concluyentes.

Obesidad y cáncer

Se estima que un 30% de la población adulta en países desarrollados es obesa. Esta característica en no fumadores es el factor de riesgo carcinogénico más prevalente.

Hay evidencias convincentes de la relación entre la obesidad y el cáncer de esófago (adenocarcinoma), páncreas, cáncer colo-rectal, endometrio, riñón y cáncer de mama, en mujeres postmenopáusicas.

El paciente obeso tiene mayor frecuencia de reflujo gastroesofágico,

con lo que aumenta la incidencia de esófago de Barrett, factor que predispone al adenocarcinoma de esófago.

Los mecanismos moleculares que explican la asociación obesidad-cáncer se desconocen, pero se postulan varios:

- La obesidad induce un estado de inflamación y estrés oxidativo crónico.
- El tejido adiposo (especialmente la grasa visceral) segrega factores de crecimiento como leptina y adiponectina que son mediadores de vías inflamatorias e inmunes que podrían influir en la carcinogénesis.
- El tejido adiposo aumenta los esteroides sexuales.
- El sobrepeso, la falta de actividad física y los malos hábitos dietéticos incrementan los niveles de insulina y aumentan los niveles de IGF-1 (factor de crecimiento relacionado con la proliferación celular).

Además, el manejo de los tratamientos en pacientes obesos es más complejo, por la dificultad para localizar ciertas lesiones y la mayor tasa de complicaciones en la cirugía (tromboembolismos, infecciones, peor cicatrización y mayor estancia hospitalaria).

Los cambios en el estilo de vida (aumento de actividad física y cambios en la dieta) que conllevan pérdidas de peso mantenidas entre un 5-10% disminuyen la incidencia de tumores, evitan las recidivas y mejoran los resultados de los tratamientos oncológicos.

Nutrición en el paciente oncológico

Mantener un buen estado nutritivo es importante en cualquier momento de la vida.

La dieta es una parte importante en el tratamiento del cáncer. Llevar a cabo una dieta equilibrada y variada tiene como objetivo principal sentirse mejor y poder afrontar los diferentes tratamientos con mayor fortaleza.

Los objetivos son:

1. Evitar la desnutrición por falta de aporte de nutrientes.
2. Mejorar la tolerancia al tratamiento.
3. Mejorar la calidad de vida del paciente.

Se deben comer todos los grupos de alimentos, aportando así al organismo todos los nutrientes necesarios para mantener las funciones y aportar la energía necesaria diariamente.

La dieta debe ser suficiente y variada, cocinada de forma sencilla y que incluya 4-5 comidas al día:

- Féculas (hidratos de carbono): pastas, arroces, legumbres, pan, pasta, arroz... La función que desempeñan estos nutrientes en nuestro organismo es proporcionar la energía.
- Proteínas: carne, pescado, huevos, legumbres...
- Frutas.
- Verduras.

- Lácteos: leche y derivados.
- Grasas: aceites y frutos secos.

Hay que tomar con frecuencia platos con 3 o más alimentos de los diferentes grupos. Una manera fácil de conseguir esto es mediante guisos y potajes.

Se recomiendan seguir unos hábitos de vida saludable e higiénicos:

- Cuidar la higiene bucal. Es importante hacer un buen cepillado de encías y lengua después de las comidas.
- Realizar diariamente una actividad física de intensidad media-moderada según las posibilidades, como caminar o realizar actividades domésticas ligeras.
- No fumar.
- No tomar bebidas alcohólicas (a no ser que su médico se lo permita)
- Procure mantener el horario de sueño habitual. Se recomienda descansar después de las sesiones o del ejercicio si lo precisa.
- Vigilar el peso (una vez a la semana), siempre en la misma báscula, con la misma ropa y calzado y a la misma hora.
- Consultar en caso pérdidas de peso mayores de 0,5 Kg a la semana

Cuando un paciente pierde peso, a pesar de todas las modificaciones de la dieta, es necesario recurrir a algún método de alimentación artificial preferiblemente a través del tubo digestivo.



Efectos secundarios de los tratamientos

Cada persona reacciona al tratamiento de forma diferente. Hay personas que son más propensas a padecer efectos secundarios y otras presentan muy pocos.

Esto puede dar lugar a llevar una alimentación inadecuada por un déficit de alimentos o por una mala elección de éstos.

Si la alimentación no es buena, la sensación de debilidad, cansancio y respuesta al tratamiento se verá afectada.

Algunos de los efectos secundarios relacionados con la alimentación son:

Pérdida de peso y anorexia:

El apetito puede disminuir por la enfermedad, por el tratamiento o por la preocupación que tiene debido a las causas anteriores.

Las recomendaciones generales son:

- Comer despacio y masticar bien los alimentos.
- Hacer comidas pequeñas pero frecuentes (de 6 a 10 comidas/día).
- Comer más cantidad a la hora que tenga más apetito.
- Tomar con mayor frecuencia los alimentos que más le apetezcan.
- Seleccionar alimentos que sean de fácil masticación y de fácil digestión.
- Tomar las grasas en crudo, repartidas a lo largo del día y en pequeñas cantidades, para no sentirse lleno y no tener digestiones pesadas.

- Entre las comidas principales tomar frutas (enteras, batidas o con lácteos desnatados)
- Procurar variar los alimentos y las maneras de cocinarlos.
- Evitar beber líquidos durante las comidas, ya que le harán sentirse saciado muy rápido y limitará la ingesta de otros alimentos. No nos debemos olvidar de la importancia de la hidratación, debemos beber a lo largo del día entre 2-2,5.
- Las frutas y frutos ácidos suelen estimular el apetito, por lo que se pueden tomar limonadas o zumo de naranja para ir "abriendo boca".

Consejos para enriquecer la dieta:

- Añadir quesitos, queso seco, nata, nueces, frutos secos triturados, picatostes, clara de huevo a las sopas o cremas.
- Diluir las cremas con leche o nata en lugar de con agua o caldo.
- Añadir en los postres miel, caramelo líquido, frutos secos, leche condensada, chocolate....

Evitar:

- Quedarse sin desayunar, si se levanta tarde, desayune en la cama.
- Dejar de tomar alguna comida si tiene que salir. Llévase el alimento para poder tomarlo a su hora.
- Pasar más de 4 horas sin comer.
- Llenar el estómago con líquidos durante las comidas, antes o inmediatamente después.

Alteración del gusto y del olfato:

Es un efecto secundario muy frecuente, relacionado con el tratamiento al que se somete.

La consecuencia suele ser disminución de los sabores o, al contrario, sabores muy potenciados.

También es muy frecuente tener un regusto metálico y amargo, que sucede especialmente con algunos alimentos como la carne roja. Esto lleva a evitar ciertas comidas induciendo pérdida de peso.

La aversión a alimentos específicos, puede ser una conducta condicionada por síntomas inducidos por ellos como la disfagia, dolor o digestiones pesadas.

Este síntoma puede requerir eliminar la carne de la dieta, especialmente las carnes rojas y sustituirlas por otras como pollo, pavo, jamón cocido, o bien alimentos ricos en proteínas como pescado, huevo y especialmente productos lácteos que son menos rechazados.

El sentido del gusto volverá, en la mayoría de los casos, total o parcialmente a la normalidad.

Para evitar esta molestia **se recomienda:**

- Escoger comidas con buena apariencia y olor.
- Si el olor de la comida molesta mucho, optar por comprar comida





- preparada o pedir a alguien que prepare la comida.
- Los alimentos a temperatura ambiente o fríos desprenden menos olor.
- Sustituir las carnes rojas por otros alimentos proteicos como las carnes blancas, huevos, legumbres y pescado.
- Hacer cocciones lentas y con agua o caldo, ya que de esta forma se desprende menos olor que si cocinamos a la plancha o a la parrilla.
- Evitar cocinar alimentos muy olorosos como las coles, espárragos y ciertos pescados.
- Intentar enmascarar los alimentos poco apetecibles, como carnes y pescados en purés o cremas, así disimulamos el olor y el sabor.
- El regusto metálico puede minimizarse utilizando cubiertos de plástico o madera.
- Beber 2-3 litros de agua al día. Se puede añadir zumo de limón para mejorar el sabor.
- Mantener una buena higiene bucal. Realizar enjuagues para evitar los gustos desagradables.
- Macerar las carnes y pescados con zumos de frutas, limón, vino, especias...es una buena opción para tomar los alimentos que normalmente son rechazados.
- Evitar servir la comida en recipientes cerrados, porque desprenden mucho aroma al abrirlos.

Dependiendo del patrón de rechazo a alimentos específicos en la dieta del paciente, se debe prescribir un suplemento que complete el aporte de nutrientes.

Sequedad bucal (xerostomía):

La xerostomía tras la radioterapia se produce por atrofia de las glándulas salivares y se caracteriza por una disminución en la producción de saliva. Se hace escasa, adherente, viscosa e ineficaz para ayudar a la lubricación de los alimentos durante la masticación.

Consejos:

- Evitar alimentos secos y fibrosos (galletas, frutos secos, biscotes).
- Tomar alimentos líquidos y blandos (flan, helado, pudding, zumos, cremas, guisos, sopas).
- Para humedecer los alimentos se pueden mezclar con salsas, caldo, mantequilla...
- Evitar alimentos aceitosos y espesos, que lo que hacen es dar más sensación de pastosidad.
- Probar tolerancia a la leche porque a veces su ingesta produce mayor pastosidad.
- Se debe ingerir más cantidad de líquido. Tomar agua a pequeños sorbos para tragar con mayor facilidad.
- Comer despacio, evitar bocados grandes.
- Llevar siempre una botella de agua para humedecer la boca.
- Humedecer los labios antes de comer.

- Hacer ejercicios de masticación para mejorar la salivación.
- Mantener una buena higiene bucal.

Trucos para potenciar la salivación:

- Usar vinagre y zumo de limón para aliñar.
- Potenciar, si no existe contraindicación, los alimentos dulces.
- Realizar, unos 15 minutos antes de las comidas, enjuagues. Se preparan con una cucharada de zumo de limón diluido en un vaso de agua.
- Si existe irritación de la mucosa bucal, realizar los enjuagues con infusiones de tomillo.
- Deshacer trocitos de hielo en la boca.
- Tomar caramelos y chicles.

Disfagia y mucositis:

La mucositis es el enrojecimiento, inflamación y ulceración de las estructuras intraorales de tejido blando y de la mucosa oral y esofágica producida por el tratamiento recibido. Suele ser una complicación frecuente del tratamiento con radioterapia de los tumores de cabeza y cuello.

La disfagia es la dificultad para tragar líquidos y/o sólidos debido a la alteración de las fases de deglución.

Para facilitar la alimentación cuando aparecen estos efectos **se recomienda:**

- Hacer 5-6 comidas al día.
- Hacer comidas más nutritivas y abundantes en los momentos en los que tenga menos dolor en la boca.

- Tomar los alimentos a temperatura ambiente.
- Comer despacio y trozos más pequeños de lo habitual.
- Tomar alimentos que requieran poca masticación y que se traguen fácilmente.
- Beber abundante agua a lo largo del día.
- Mantener buena higiene bucal.
- Utilizar gelatinas, aguas gelificadas o salsas más o menos espesas en función del tipo de disfagia
- Evitar siempre los alimentos ácidos (tomate, vinagre, limón.), picantes, calientes o fríos.
- Evitar alimentos secos, duros, ásperos, fritos, a la plancha.
- Evitar tomar la piel del pollo o del pescado, frutas sin pelar y semillas.
- Evitar tomar alimentos pegajosos.
- No fumar ni beber alcohol, porque empeora la sequedad bucal y el dolor, y aumenta el riesgo de infección bucal.

Nauseas y vómitos:

Las náuseas y los vómitos pueden aparecer como consecuencia del tratamiento (especialmente quimioterapia o radioterapia), pero también pueden estar provocados por el estado de ansiedad que produce el tratamiento.

Los vómitos afectan con mayor frecuencia a mujeres jóvenes y a los pacientes con antecedentes de alcoholismo.



La relación entre el consumo de algunos alimentos y el efecto tóxico del tratamiento pueden condicionar rechazos adquiridos y condicionados frente a alimentos específicos que se asocian con la ansiedad, las náuseas y los vómitos que preceden a la quimioterapia de forma anticipada. Esta asociación afecta, no sólo, a alimentos nuevos, sino también a alimentos que se tomaban con regularidad antes de comenzar el tratamiento. Se puede evitar el rechazo a algunas comidas mediante la utilización sistemática de un mismo alimento o bebida antes de la quimioterapia o radioterapia, para concentrar, de esta forma, la aversión adquirida en un único alimento, evitando que este rechazo se establezca a otras comidas más importantes en la dieta del paciente.

Recomendaciones:

- Comer poco, pero de forma frecuente, cada 2-3 horas es una buena opción.
- Masticar bien la comida y comer despacio.

- Intentar mantener un ambiente agradable y fresco durante las comidas.
- No acostarse inmediatamente después de las comidas.
- Usar ropa holgada, especialmente ropa que no oprima el abdomen.
- Los alimentos deben estar más bien fríos que calientes.
- Se deben utilizar cocciones ligeras: vapor, plancha, hervido, horno... disminuyendo las grasas y suprimiendo los fritos.
- Tomar con preferencia alimentos secos, como pan tostado, galletas, helados, frutas, verduras cocidas.
- Tomar líquidos entre comidas, preferiblemente fríos y a pequeños sorbos.
- Infusiones de manzanilla, menta, anís, jengibre, azahar o hierba luisa después de las comidas ayudan a la digestión.

- Dulces duros como los caramelos, pueden ayudarle a evitar regustos desagradables.

Desaconsejado:

- Tomar alimentos ricos en grasa: carne de cerdo, de cordero, lácteos enteros...
- Productos y frutos ácidos.
- Mezclar alimentos fríos y calientes en la misma ingesta.
- Beber durante las comidas.
- Añadir picantes o tomar legumbres enteras. Son de difícil digestión.
- Olores fuertes y desagradables.
- Cocinar usted mismo si padece estos síntomas.
- Comer en lugares con olores fuertes, penetrantes o desagradables a comida, pintura, perfumes...
- Hacer comidas muy abundantes.
- Tomar sus alimentos preferidos mientras pueda tener vómitos, ya que se crea un reflejo que le puede hacer vomitar este alimento durante mucho tiempo.

Consejos:

Si las náuseas o vómitos se presentan:

- Por las mañanas: como opción de desayuno se recomiendan tomar alimentos secos como tostadas, galletas o cereales.
- Durante la sesión de quimioterapia: evitar comer y beber durante las 2 horas anteriores al inicio de la sesión.

- De forma repetida: no comer ni beber hasta que éstos se controlen. Después se iniciará la tolerancia con zumos no ácidos, infusiones, consomé, caldo de verduras en muy pequeñas cantidades (1-2 cucharadas), cada 10-15 minutos. Si la tolerancia es buena, debe introducir en pequeñas cantidades puré de patatas, verduras, galletas tipo "María", tostadas. Finalmente se añade algo de carne blanca, ave o pescado blanco antes de volver a la dieta habitual.

Diarrea:

Se puede producir por muchos factores, pero generalmente se debe a la combinación de varias causas, entra las que destacan:

- La propia enfermedad.
- Determinados agentes quimioterápicos.
- La irradiación en la zona abdominal.

La diarrea se puede presentar en diferentes grados de intensidad, y según la gravedad de ésta, el médico marcará las pautas a seguir.

Es importante mantener una dieta progresiva.

El tratamiento de la diarrea por quimioterapia debe consistir en la ingestión de líquidos abundantes como la limonada alcalina (agua, 1 cucharada de azúcar, zumo de un limón, una punta de cuchillo de sal y otra de bicarbonato).

Si la diarrea es muy importante se puede utilizar "sueroral" para mantener la hidratación del paciente.





Consejos en caso de diarrea controlada:

- Mantener una correcta hidratación. Durante los episodios de diarrea se pierden gran cantidad de agua y minerales como el sodio y el potasio. Se recomienda tomar:
 - Agua, infusiones, bebidas isotónicas.
 - Caldos desgrasados y ligeros de arroz, zanahoria...
 - Zumos sin pulpa y poco azucarados (manzana, zanahoria), que deben tomarse diluidos en agua.
- Una vez que los alimentos líquidos sean bien tolerados, debemos introducir los alimentos de fácil digestión: puré de manzana, puré de patata, puré de zanahoria, manzana rallada, arroz hervido, pescado blanco hervido, pollo hervido...
- Iremos progresando a medida que las deposiciones disminuyan y mejoren. Podemos añadir galletas, membrillo, fruta cocida, tortilla francesa, huevo cocido...

Evitar:

- Condimentos irritantes de la mucosa intestinal (pimienta, pimentón, nuez moscada).
- Alimentos flatulentos como la col, coliflor, pepinos, cebolla, rábanos.
- Alimentos grasos como el aguacate, aceitunas, frutos secos, carnes y embutidos grasos, pescado graso, pasteles...

- Verduras y hortalizas crudas y la fruta fresca (excepto manzana rallada y plátano).
- Café, chocolate y bebidas alcohólicas.
- Productos integrales.
- Lácteos y derivados.

Estreñimiento:

Definido como menos de tres deposiciones a la semana.

No suele ser una complicación del cáncer, pero puede agravarse por distintos motivos:

- Escasa ingesta de líquido.
- Consumo deficiente de alimentos ricos en fibra.
- Inactividad física o inmovilidad.
- Determinados fármacos que tienen este efecto secundario.

Consejos:

- Potenciar el consumo de alimentos ricos en fibra: cereales integrales, pan integral, salvado, verduras y frutas (con piel y frescas). Al aumentar el contenido de fibra se pueden producir más gases, para esto se pueden tomar infusiones digestivas de hierbas aromáticas de hinojo o de anís.
- Usar preferentemente aceite de oliva, ayuda a lubricar el bolo fecal.
- Evitar los condimentos fuertes y los picantes, como la guindilla o la pimienta.
- Utilizar el caldo de cocción de las verduras.

- Tomar los purés sin colar.
- Beber mucha agua, entre 6-8 vasos.
- Realizar una actividad física, como por ejemplo caminar.

Alteraciones alimentarias por efectos locales del tumor

La mayoría de los trastornos nutricionales se deben a tumores del tubo digestivo. El efecto más común es la obstrucción en algún punto del tracto digestivo, desde la boca y el esófago hasta el recto, provocando disfagia, vómitos y dolor abdominal.

Tumores de cabeza y cuello

Estos tumores presentan pérdida de peso y desnutrición por los trastornos deglutorios que impiden la ingesta normal. En todos los pacientes que han sufrido una pérdida de peso superior al 10%, se debe intentar un apoyo nutricional previo al tratamiento, bien sea con manipulación de la dieta, suplementos o dieta enteral.

Si el paciente no presenta disfagia, se debe intentar alimentación por vía oral con dieta hipercalórica e hiperproteica, por lo que se recomienda una dieta rica en legumbres, huevos, yogur, queso, flan, natillas etc. Suelen tolerarse mejor que las carnes y los pescados.

Si por el contrario el paciente presenta disfagia, que es un efecto bastante frecuente, se puede recurrir al uso de espesantes, gelificantes y suplementos nutricionales específicos.

Si la disfagia es intensa es necesario recurrir a la alimentación por sonda nasogástrica.

Cáncer de esófago

En el momento del diagnóstico la desnutrición suele afectar al 90% de los pacientes.

La disfagia progresiva, primero para sólidos y después para líquidos, se ve acompañada con frecuencia de dolor, astenia y anorexia que contribuyen a limitar la ingesta y a desarrollar una desnutrición.

Se deben realizar todos los esfuerzos para mejorar el estado nutricional antes de la intervención, preferiblemente con la alimentación por vía oral y si no es posible con alimentación artificial.

En muchos casos la única opción a la alimentación oral es la dieta líquida y nutricionalmente completa, pero algunos pacientes experimentan un alivio sintomático de la disfagia que les permite alimentarse correctamente por boca. En estos últimos casos la dieta debe consistir en alimentos triturados, especialmente la carne y el pescado que se toleran peor, lo que puede hacer necesario complementar la dieta oral con algún suplemento proteico.

La quimioterapia y radioterapia pueden afectar a la mucosa esofágica produciendo pirosis y dolor retroesternal, disfagia y odinofagia, que limita o impiden la alimentación oral.

Cáncer gástrico

Los pacientes suelen presentar en el momento del diagnóstico una pérdida de peso y desnutrición, que requieren soporte nutricional antes de la cirugía. Con frecuencia la anorexia, los vómitos o las hemorragias digestivas dificultan



la dieta oral y es necesario recurrir a la nutrición enteral o parenteral.

Cáncer de páncreas

La anorexia, el dolor abdominal, las náuseas y vómitos son síntomas frecuentes que contribuyen a la pérdida de peso.

En principio la dieta debe ser rica en hidratos de carbono complejos, pero estos pueden ser mal tolerados si la insuficiencia pancreática es importante. Los carbohidratos simples pueden aumentar los síntomas de síndrome de Dumping o la hipoglucemia postprandial, por ello puede recurrirse a oligosacáridos de glucosa, pero siempre realizando controles de glucemia después de las comidas.

Cáncer de colon y recto

Estos pacientes no suelen experimentar pérdida de peso salvo en casos de carcinomatosis peritoneal o fistulas digestivas producidas por el tumor.

La resección de colon no se asocia a problemas nutricionales y solamente produce diarreas inicialmente, que mejoran posteriormente.

Conclusiones

- Mantener una dieta equilibrada y variada, comiendo en la medida de lo posible de forma correcta.

- Adaptar la alimentación a los diferentes estados en los que se encuentra el paciente (los especialistas en nutrición y su médico le pueden orientar).
- Comer poca cantidad, pero de forma frecuente.
- Intentar que las comidas sean completas.
- Mantener siempre una buena hidratación (en especial en casos de náuseas, vómitos y diarreas).
- Reducir la ingesta de líquidos en las comidas principales.
- Los efectos secundarios son temporales y van desapareciendo con el tiempo.
- Si se restringe la dieta por algún motivo, hay que ir reintroduciendo poco a poco, según mejoren los síntomas.
- Si es necesario, enriquecer los platos.
- Cuando la ingesta es limitada, los suplementos nutricionales serán una buena opción. Se le recomendará al paciente el que sea más indicado para cada situación.
- Intentar hacer apetecible la comida, cuidar las presentaciones de los platos, los colores y los olores.



Capítulo 6



Psicología
y Actividad Física



Capítulo 6

Psicología y Actividad Física

¿Qué es el Cáncer?

Cuando hablamos de **Cáncer**, no nos referimos a una única situación igual para todas las personas que reciben este diagnóstico, si no que con este término se hace referencia a diferentes procesos clínicos, con diferentes comportamientos, diferentes cursos, tratamientos, pronósticos y por tanto también con diferentes respuestas emocionales.

Según la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC), con el término cáncer hacemos referencia a 200 tipos de enfermedades, cada una diferente a las demás. Pero entonces, ¿Qué es lo común a todos los **Cánceres**? La respuesta es que en todos los casos existe un desarrollo de **células anormales que se dividen y crecen de forma descontrolada**, teniendo la capacidad de diseminarse por el cuerpo. La diseminación puede ser por invasión o por metástasis.

La **Invasión** se refiere a migración y penetración de las células cancerígenas en los tejidos vecinos y la **metástasis** se produce cuando las células cancerosas viajan a través de la sangre o del sistema linfático invadiendo tejidos normales en otras partes del cuerpo.

¿Qué tipos de Cáncer hay?

Los distintos nombres o **tipos de cáncer** se refieren al órgano afectado y al tipo de tejido en el que se ha originado. Los tipos más comunes son:

Los **Carcinomas** son los tipos más comunes de cáncer, más del 80% del total; se originan en las células epiteliales, que son las que cubren las superficies externas e internas del cuerpo. Los cánceres de pulmón, mama, colon, próstata, páncreas y estómago son de este tipo.

Los **Sarcomas**. Son cánceres que se forman a partir de células conectivas, que se encuentran en los tejidos de soporte del cuerpo; huesos, cartílago, grasa, tejido conectivo y músculo. Los más frecuentes son los sarcomas óseos.

Los **Linfomas** se desarrollan en los tejidos linfáticos como las estructuras y los ganglios linfáticos.

Las **Leucemias** se originan en la médula ósea que es la encargada de producir los glóbulos rojos, los blancos y las plaquetas.

Los médicos utilizan varios nombres técnicos para referirse a distintos tipos de carcinomas, sarcomas, linfomas y leucemias. Estos términos son prefijos latinos que corresponden a la ubicación en la que comenzó el cáncer. Algunos de estos prefijos son: **“Adeno”**= que significa ganglio, (así por ejemplo, el cáncer de células ganglionares se conoce con el nombre adenocarcinoma). **“Osteo”**= hueso, (Cáncer que se origina en el hueso: osteosarcoma). **“Condro”**= cartílago, **“eritro”** = glóbulos rojos, **“hepato”**= hígado, **“lipo”** = grasa, **mio**= músculo, **“melano”**= células pigmentarias de la piel, **“hemangio”**= vasos sanguíneos.

¿Qué tratamientos hay para el cáncer?

El tratamiento óptimo del Cáncer es multidisciplinar. Es decir, las distintas

especialidades médicas intervienen y establecen las combinaciones de tratamientos que aumentan las posibilidades de curación. Elaboran y establecen protocolos terapéuticos que se aplican en todos los Hospitales. Los casos que no cumplen los requerimientos del protocolo se discuten en el Comité de Tumores que elabora un plan terapéutico para el mismo.

Los tratamientos médicos para el cáncer son cirugía, radioterapia, quimioterapia, hormonoterapia, inmunoterapia y otros tratamientos.

Cirugía:

Es el tratamiento más antiguo del cáncer. Aproximadamente un 70% de los tumores van a requerir una actuación quirúrgica.

La cirugía en oncología consiste en la resección del tumor y de la zona que lo rodea procurando causar las menores consecuencias y tratando de preservar la máxima funcionalidad que se pueda. Las aplicaciones de la cirugía en Oncología pueden ser varias desde diagnósticas hasta reconstructivas. Los efectos secundarios dependen de muchos factores incluyendo la dimensión y la localización de la resección, la radicalidad, el estado general de salud del paciente. Autores como Alfredo Die Goyanes y Javier Die Trill¹⁵⁶, apuntan que la cirugía oncológica se debería acompañar siempre de rehabilitación física, funcional, psicológica, social y laboral para la recuperación del paciente.

Radioterapia:

Consiste en la aplicación de radiación para destruir el tejido tumoral activo

o para disminuir el riesgo de recidiva local. Los tumores más sensibles a este tipo de tratamiento son los linfomas, los tumores germinales y el carcinoma no microcítico de pulmón. La radioterapia se suele aplicar combinada con otros tratamientos. Puede ser aplicada externa o internamente, en este último caso se llama braquiterapia. Existen otras modalidades de radioterapia como son la radioterapia intraoperatoria, la radioneurocirugía que es la combinación de radioterapia y cirugía para el tratamiento de distintos tumores.

Los **efectos secundarios** de la radioterapia dependen del sitio que ha sido radiado. Sus efectos son resultado de un proceso inflamatorio agudo y/o crónico en la piel y en los órganos expuestos a la radiación. Los efectos más frecuentes a nivel externo es la radiodermatitis, junto con la astenia a medida que el tratamiento avanza.

Quimioterapia:

Se administran un conjunto de fármacos con capacidad para destruir o detener el crecimiento e células en continua proliferación como las células tumorales. Su acción no es específica por lo que destruye también células normales que se regeneran como las epiteliales de las mucosas, los folículos pilosos, las células de la sangre, etc.

Según sus objetivos se diferencian varios tipos de quimioterapia. Puede ser **adyuvante**, aplicada tras la cirugía con el objetivo de disminuir el riesgo de recaída local o a distancia. **Neoadyuvante**, que es la que se administra antes de la cirugía u otros tratamientos, con el objeto de disminuir la extensión del tumor y



facilitar el éxito de la cirugía o de la radioterapia posterior. **Quimio-radioterapia**, es la aplicación conjunta de quimioterapia y radioterapia para potenciar el efecto de esta última. **Paliativa**, se trata de la aplicación de quimioterapia en enfermedad avanzada cuando la finalidad no es curativa, si no la mejora de la calidad de vida y de los síntomas derivados de la progresión de la enfermedad.

Los **efectos secundarios** dependen de la combinación de fármacos y de la dosis que se empleen. Los efectos generales más frecuentes son; alopecia (pérdida del pelo), astenia, náuseas, vómitos, diarrea, llagas, infecciones. Hay otros efectos que son específicos del fármaco administrado. En general los efectos secundarios suelen desaparecer a los meses de terminar el tratamiento, pero en ocasiones hay efectos que se pueden mantener de forma crónica como la neuropatía.

Hormonoterapia:

Se emplea en tumores hormonodependientes, es decir que dependen de las hormonas para su crecimiento como sucede con algunos cánceres de mama y de próstata. Estos tumores se producen y progresan por la acción de los estrógenos y de la testosterona respectivamente. La hormonoterapia consiste en la administración de fármacos que impiden la producción o la acción de las hormonas en los órganos diana. Su **objetivo** es reducir o eliminar el tumor. Pueden usarse combinadas con otros tratamientos. Es un tratamiento con baja toxicidad. Algunos de los **efectos secundarios** son fatiga, retención de líquidos, aumento de peso, sofocos, dolor articular, náuseas, vómitos o cambios en el apetito, enlentecimiento psicomotor y del lenguaje irritabilidad, cambios de humor, alteraciones de memoria y concentración y depresión.

Inmunoterapia:

Se trata de un tipo de tratamiento que ayuda al sistema inmunitario a combatir a las células cancerosas. Es un tipo de terapia biológica ya que utiliza sustancias producidas por organismos vivos. Existen dos tipos de inmunoterapia según si intenta activar el sistema inmunitario para atacar a las células cancerígenas localizadas o si estimula al sistema inmune de forma más general. Entra las del primer tipo, estarían los anticuerpos monoclonales, las vacunas de tratamiento y entre las del segundo grupo, se encuentran las Citoquinas (interferón e interleucina-2). Los **efectos secundarios** dependen del estado de salud del paciente y del tipo de tratamiento aplicado. Los más comunes son síntomas a nivel local como irritación cutánea, hinchazón, erupciones y a nivel general síntomas como los de la gripe: fiebre, escalofríos, dolor muscular, debilidad, náuseas y vómitos.

Causas del cáncer y factores que aumentan el riesgo

Aunque todavía no se conocen todas las causas del cáncer algunas si han sido identificadas. La OMS estima que entre un 30 y un 50% de los casos de cáncer serían evitables, ya que están relacionados con factores de riesgo conductuales y dietéticos. De modo que la implementación de planes de prevención mediante educación en hábitos saludables podría ayudar a reducir la incidencia de la enfermedad.

Los factores de riesgo son variables en función del tipo de cáncer. Pero podemos mencionar algunos de los más importantes:

- La herencia genética es un factor que aumenta la predisposición a desarrollar algunos tipos de cáncer. Sin embargo parece que sólo entre un 10% y un 20% de los cánceres se produce en personas con una historia familiar de cáncer.
- El consumo de tabaco.
- El consumo de alcohol.
- La obesidad
- Las dietas ricas en grasas saturadas y pobres en frutas y verduras.
- El sedentarismo.
- La exposición a radiaciones (entre las más frecuentes los rayos ultravioletas)
- La exposición a algunas sustancias tóxicas como los asbestos, los bencenos, naftilaminas, el cloruro de vinilo, el gas radón, etc.
- Algunas infecciones víricas como la hepatitis B o el Virus del Papiloma Humano.
- Algunas bacterias como por ejemplo el *Helicobacter pylori*.

Cifras del Cáncer

El cáncer continua siendo una de las primeras causas de muerte en el mundo. Lo cierto es, que cada vez hay más supervivencia y más conocimiento sobre los factores que causan el cáncer, por lo que la prevención se hace cada vez más importante.

Según el informe anual de 2019, de Sociedad de Oncología Médica (**SEOM**) sobre la incidencia del cáncer en el mundo:





- Ha aumentado de 14 millones en 2014 a 18,1 millones en 2018 de casos nuevos en el mundo.
- La estimación de dicha incidencia, para 2040, es que aumente a 29,5 millones de casos nuevos.

En base a los datos recogidos por Red Española de registros de cáncer (REDECAN) sobre diagnóstico en España:

- En el año 2015 se diagnosticaron **247.771** casos nuevos.
- Se estima que en 2019 el número de casos nuevos sea **277.234**.

La SEOM estima que la supervivencia de los pacientes de cáncer ha aumentado de forma continua en los últimos años:

- El número de supervivientes es cada vez mayor en España (2014) había **1,5 millones** de supervivientes.
- Se estima que cada año habrá 100.000 nuevos casos de personas que superen el cáncer.

Según la SEOM, algunas de las causas del incremento de los casos diagnosticados están relacionadas con el aumento de la población, con las técnicas de detección precoz y con el aumento de la esperanza de vida. Por otro lado, el diagnóstico de cáncer ya no es sinónimo de muerte. El 53% de los casos diagnosticados continúa con vida después de 5 años. Los datos de reino unido muestran una supervivencia del 50% en 10 años.

Los avances en los tratamientos, las actividades preventivas y las campañas de detección precoz hacen que la supervivencia haya aumentado y permiten en muchos casos la

desaparición del tumor y en otros su control.

Es fundamental, por lo tanto, dedicar atención a las necesidades físicas, sociales y emocionales de esta población, cada vez mayor, de personas que padecen o que han tenido un cáncer.

Reacciones emocionales frente al cancer

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos entender que recibir un diagnóstico de cáncer es un impacto para nuestro equilibrio emocional. Se trata de una situación de **crisis vital**, en la que la enfermedad rompe con la sensación de continuidad, con el ilusorio sentimiento de control y sobretodo nos enfrenta a la incertidumbre

Como expresa magistralmente Trish Bartley "saber que las células de tu cuerpo están fuera de control y proliferan" hace difícil mantener la calma y produce un gran sentimiento de inseguridad e incertidumbre (162, pag 57).

Cuando nos vemos enfrentados a la idea de padecer cáncer, cada uno de nosotros vamos va a reaccionar de un modo diferente. En esta forma diferente de reaccionar y en el impacto emocional que tendrá el cáncer sobre nosotros van a influir una serie de **variables**:

- **Variables Personales:** la edad, generalmente el impacto es mayor en menores de 40 años y en mayores de 80.

Las experiencias con la enfermedad en nuestro entorno próximo, haber

cuidado un familiar cercano con cáncer puede incrementar nuestra respuesta emocional.

El momento evolutivo en que nos encontramos. Las experiencias vitales. Las características de nuestra personalidad. Los antecedentes de psico-patologías previas. El estilo de afrontamiento con que solemos enfrentar las situaciones estresantes. Los duelos a los que nos hemos enfrentado en nuestra historia y como nos han afectado. El significado que atribuimos al cáncer.

- **Variables Médicas:** la localización del cáncer, el estadio del mismo, el grado de incapacidad que nos produce, los tratamientos a los que nos enfrenta, el dolor y las consecuencias de la enfermedad y de los tratamientos.
- **Variables Sociales:** nuestra situación familiar, social, laboral y económica. Las creencias sobre el cáncer que hay en nuestro entorno. Por ejemplo; la soledad el aislamiento social, las dificultades económicas y laborales, así como las dificultades para comunicarnos con el equipo médico, hacen que en la persona que tiene cáncer haya un mayor impacto emocional.

En general, recibir un diagnóstico de cáncer se acompaña de un **sentimiento de pérdida** en relación a múltiples aspectos, que de acuerdo con C. Meseguer podríamos resumir en:

- De la **salud**.
- **De nuestra Identidad.** Las situaciones asociadas y derivadas de la enfermedad y sus tratamientos nos enfrenta a una serie de cambios que podrán ser temporales o

definitivos. Por ejemplo nos lleva a concebirnos como enfermos, o al menos a tener que aceptar el rol de paciente, sometiéndonos a pruebas y tratamientos médicos, alejándonos de nuestra actividad laboral, de algunas de nuestras actividades de ocio, del desempeño de nuestro rol familiar, etc.

- **Sentimiento de control:** la irrupción de la enfermedad rompe nuestro sentimiento de control, de predictibilidad de lo cotidiano y nos enfrenta al sentimiento de incertidumbre.
- **Relaciones:** con frecuencia cambian nuestras relaciones y nuestros roles en las mismas.
- **Imagen de nosotros mismos:** Tanto a nivel físico como el concepto que tenemos de nosotros mismos.
- **Estilo de vida.**
- **Vida sexual:** sobretodo en algunos tipos de tumores.
- **Capacidad de procreación.**
- **Pérdida del proyecto vital o de futuro.**
- **Pérdida del sentimiento de igualdad de condiciones** respecto a antes de la enfermedad y al resto de la población.
- **Cambio del esquema de valores prioritarios.**

¿Y qué es frecuente sentir?

Cuando recibimos una mala noticia relacionada con nuestra salud, como es el cáncer, en un primer momento el miedo a perder la vida es el primer



pensamiento que aparece en nuestra mente. En este momento la **reacción emocional** más frecuente es sentir “shock”, confusión, incredulidad y tristeza; Después se van abriendo paso otras reacciones como ansiedad, miedo, irritabilidad, pérdida de apetito y dificultades para dormir, así como una preocupación continua por la enfermedad y las consecuencias que ésta podrá tener para nosotros y nuestra familia. Esta “preocupación de fondo” puede llegar dificultar nuestra concentración en las actividades cotidianas.

Generalmente vamos a sentir una mezcla de distintas emociones y pensamientos. Las emociones que vamos a ir sintiendo pueden ser cambiantes de un momento a otro y esto puede hacernos sentir inestables.

Esta primera respuesta emocional suele ser intensa y dura algunos días, después de los cuales va remitiendo. Y aparecen otros procesos y reacciones puestas en juego para enfrentar la nueva situación que nos trae el cáncer.

Es importante la idea de que se trata de un **proceso** en el que la persona va a ir buscando reequilibrarse en cada etapa del curso de su enfermedad, pasando distintos momentos de crisis y de readaptación. Es decir, la reacción emocional al Cáncer al igual que la enfermedad misma es un **proceso dinámico**.

En este sentido, de acuerdo con P. García Rodríguez¹⁶³, es un proceso emocional, que no es puntual y que continúa por un largo periodo de tiempo, durante toda la evolución de la enfermedad. Y en él se van realizando

continuas adaptaciones a las diversas situaciones que van apareciendo.

Con fines ilustrativos podríamos asimilar este **proceso de adaptación** al que describió la Dra. Klüber-Ross¹⁶⁴, en los enfermos que se enfrentaban al final de la vida. Esta autora describió varias fases por las que atraviesan las personas que se enfrentan con un cambio impactante en su vida, hasta poder asumirlo. Estas fases no son secuenciales y pueden darse todas o algunas. Y serían:

- **Negación:** J. Tizón¹⁶⁵ la llama impacto o shock, Esta caracterizada por sentimientos de confusión y de incredulidad, por los que podemos pensar “debe haber un error”, “se han equivocado”, “no puede ser”. La sensación es de que esto no puede estar pasando.
- **Ira:** cuando la negación se muestra insostenible, aparece lo que llama ira, que a veces aparece en forma de preguntas sobre ¿por qué? o puede aparecer en forma de sentimiento de injusticia, de rabia hacia los que me rodean, hacia los médicos o el personal sanitario. La persona puede sentirse “enfadada con la vida” o se siente culpable, triste, o puede tener tendencia a evadirse, enfadada consigo misma.
- **Pacto o negociación:** se trataría de un momento en el que aún creemos que “puede ser que si hacemos algo no haya pérdida”.
- **Depresión:** tristeza al entender que no se puede hacer nada para cambiar la situación, la pérdida es real (ya sea el diagnóstico, la recaída, las secuelas de los tratamientos, o la pérdida de un ser

querido.) el sentimiento es de pena, desesperanza.

- **Aceptación** de la enfermedad, de las limitaciones, de la pérdida. La persona asume su realidad y a partir de aquí puede reorganizar su vida más de acuerdo con sus posibilidades.

De modo que en general, muchas personas después de un tiempo terminan aptándose a la su nueva situación con sus propios recursos y no presentan psicopatología manifiesta, sino una reacción a una situación altamente estresante. De manera que, nuestras intervenciones en estos casos más que una psicoterapia como tal, son un **“acompañamiento psicoterapéutico”** que ayuda a que los pacientes y sus familias a recobrar el equilibrio emocional y a adaptarse a los cambios.



Algunas recomendaciones para facilitar la **respuesta adaptativa**, serían:

- Evitar una retirada de circuito social habitual y proporcionar nuevos circuitos.
- Favorecer el ejercicio-actividad física adaptada a la nueva situación, evitar cese de actividades placenteras e incorporar nuevas actividades.
- Potenciar la autonomía en la toma de decisiones y en el autocuidado, para recobrar el sentimiento de control. La participación activa en el proceso de adaptación y sentirse apoyado en éste tiene efectos positivos para el estado de ánimo.
- Proporcionar apoyo informativo: estar bien informados acerca de lo que se espera que va a ocurrir



ayuda a prepararse mentalmente para cada etapa, haciendo que no sea aterradora y aumente nuestro sentimiento de confianza a la hora de hacerle frente. Es decir, tener buena información sobre el tratamiento, sus objetivos, los posibles efectos secundarios y como paliarlos, puede ayudarnos a enfrentarlos.

- Facilitar la relación con el equipo médico es muy importante.
- Facilitar el mantenimiento de roles. Mantener tareas de rol anterior pero adaptadas a posibilidades actuales, proporcionar ayuda a las familias a hacerse cargo de los nuevos roles.
- Favorecer la comunicación abierta en el interior de la familia. Expresión de necesidades y emociones, poder pedir ayuda.

¿Qué problemas de salud mental pueden aparecer relacionados con el Cáncer?

Hay algunas **psicopatologías** que suelen estar asociadas al **Cáncer**, las más frecuentes son: trastorno adaptativo, ansiedad, fobias, depresiones, estrés postraumático y delirium.

El Trastorno Adaptativo se refiere a estados de malestar subjetivo acompañados de alteraciones emocionales que interfieren en la actividad social, laboral de la persona y que aparecen en el periodo de adaptación a un cambio vital como puede ser tener Cáncer. El cuadro suele aparecer en el mes posterior al acontecimiento estresante y la duración de los síntomas no suele exceder los seis meses. Este trastorno¹⁶⁶ se presenta en el 80% de las personas que buscan ayuda en psico-oncología.

En cuanto a **Trastorno por estrés postraumático**, los síntomas suelen aparecer un tiempo después de terminar los tratamientos. Generalmente son más leves que en otras circunstancias traumáticas, apareciendo algunos de los síntomas, pero no todos.

En relación con las **Depresiones**, nos encontramos con una dificultad a la hora de diagnosticarlas, ya que en los pacientes oncológicos son difíciles de diferenciar de algunos síntomas de la enfermedad, por ejemplo: Insomnio o hipersomnía, anorexia (falta de apetito), pérdida o ganancia de peso significativa, cansancio, alteración de la capacidad de concentración, agitación o enlentecimiento psicomotor. Algunos de estos síntomas son comunes tanto en depresiones como en los efectos secundarios de la quimioterapia.

Cuando nos sentimos solos, desesperanzados, incapaces de disfrutar con lo que antes si podíamos, con indiferencia, abrumados, con sentimientos de desesperanza, falta de proyección a futuro, nos vemos incapaces realizar tareas que antes no nos suponían esfuerzo, para tomar decisiones sencillas, y no podemos llevar a cabo nuestra actividad cotidiana y esta situación perdura en el tiempo podemos estar ante una depresión.

En lo referente a la ansiedad, puede estar relacionada tanto con la situación de enfermar, provocada por los tratamientos o existir un trastorno de ansiedad previo que se ve exacerbado por la enfermedad.

La ansiedad es una sensación de alarma, con síntomas físicos como opresión en el pecho, malestar

digestivo, palpitaciones, temblor y síntomas mentales como sentirse disperso, aturdido con dificultad para concentrarse, irritabilidad, pensamientos de preocupación. La ansiedad puede ser una respuesta puntual relacionada con algunas situaciones concretas o ser un estado más continuo.

Pero cuando su intensidad o su duración son elevadas, estaríamos frente a un trastorno de ansiedad que puede resultar muy limitante y requiere tratamiento psicoterapéutico y a veces farmacológico.

De modo que cuando alguna de las **emociones** que aparecen en el proceso de adaptación (tristeza, miedo, ira, culpa, ansiedad, descenso de autoestima) es demasiado intensa y dificulta las actividades básicas personales, familiares, laborales o sociales es importante consultar con un profesional.

Situaciones y factores que dificultan la adaptación e incrementan el riesgo de presentar psicopatología:

- Sociales: Falta de apoyo social.
- Problemas familiares graves.
- Ambientales: desempleo, dificultades económicas.
- Situaciones vitales estresantes: jubilación, cambios de residencia, separación de la pareja.
- Haber sufrido una situación traumática anterior.
- Haber sufrido recientemente la pérdida de un ser querido.





- Historia previa de problemas psicológicos (ansiedad, depresión, trastornos de personalidad, consumo de sustancias tóxicas) tanto en el momento del diagnóstico y anteriormente.
- Familiares de primer grado han fallecido de cáncer.

Hay circunstancias relacionadas con la enfermedad y con los tratamientos que pueden afectar por sí mismos al estado de ánimo, por ejemplo:

- Cuando existe dolor no controlado.
- Falta de apetito.
- Padecer algunos tipos de cáncer (de páncreas, de cabeza o cuello).
- Estado avanzado de la enfermedad.
- Algunos fármacos.

¿Qué hace un psico-oncólogo?

Antes de cualquier intervención se realiza una evaluación del paciente y su situación personal, social y familiar.

La finalidad de la evaluación psicológica es entender la situación global de la persona, tanto a nivel objetivo como subjetivo. Se trata de recoger información para entender cómo piensa, como vive, como se siente para detectar posibles áreas de intervención para mejorar su bienestar emocional y el de su entorno socio-familiar.

Para ello recogemos información mediante una o varias entrevistas:

- Recabando **datos personales**, edad, nivel de estudios, profesión.

- **Datos médicos:** su diagnóstico médico, la historia médica que nos cuenta el paciente escuchando como entiende el paciente la misma y como la vive, como llegó al diagnóstico, a qué atribuye la enfermedad, que tratamientos ha recibido, como ha enfrentado los mismos y las pruebas, en que momento de la enfermedad se encuentra, que pronóstico tiene. ¿Se contrasta esta información con los datos médicos de sus informes médicos?.
- **Motivo de consulta**, aquí escuchamos tanto la queja explícita del paciente como la queja latente, lo no dicho.
- Tomamos su **historia psiquiátrica:** antecedentes de psicopatología anteriores a la enfermedad oncológica, episodios de ansiedad, miedos, depresiones, intentos autolíticos, consumo de sustancias tóxicas (drogas, alcohol). Tratamientos psiquiátricos y psicoterapéuticos anteriores. Estilo de vida. Descripción de un día "normal".
- Antecedentes psiquiátricos **familiares.** Diagnósticos y tratamientos psiquiátricos. Intentos autolíticos. Abuso de sustancias.
- Historia médica de la familia. Historia familiar de cáncer.
- Datos sobre su personalidad, como se ha enfrentado a otras situaciones críticas, que duelos ha tenido y como los ha elaborado, sobre su historia vital, sobre con quien vive como son sus relaciones, genograma, cuidador principal, fuentes de apoyo, red social, actividad laboral, actividades de ocio, hábitos de salud: alimentación, ejercicio.



Realizamos como en cualquier caso en Psicología clínica un examen del Estado Mental, tomando nota sobre:

- Su aspecto físico si es apropiado a su edad y a la situación y su comportamiento durante la entrevista.
- Su estado de conciencia, alerta, orientación, atención.
- Memoria a corto, medio y largo plazo.
- Percepción e imágenes mentales. Alteraciones cuantitativas o cualitativas (alucinaciones, percepciones ilusorias, falsos reconocimientos)
- Habla: tono, volumen y ritmo.
- Forma del pensamiento y del lenguaje: lógico, coherente, concordancia del discurso con el afecto.
- Contenido del pensamiento, creencias anormales.
- Comportamiento psicomotor: agitación, sopor, perplejidad.
- Conciencia de sí mismo.
- Juicio de realidad o capacidad de juicio.
- Imagen corporal.
- Afectos y emociones: expresión emocional verbal y no verbal.
- Funciones fisiológicas: patrones de sueño, alimentación, sexualidad, dolor y estado general. Síntomas digestivos (nauseas, diarreas, vómitos, etc. Problemas orales como sequedad, aftas, etc. Control de esfínteres, incontinencia, problemas relacionados con ostomías, etc. Linfedema, fatiga, astenia y su grado.
- Exploración de la inteligencia.
- Área social y relaciones interpersonales.
- Reacción del examinador.

Todo ello nos da una idea general, una impresión clínica y un juicio diagnóstico, que nos permitirá diseñar un plan de intervención para la persona que tenemos delante.



En la mayor parte de los casos, tendremos también entrevistas con algún miembro de la familia del paciente, ya sea la pareja, algún hijo o en ocasiones todo el grupo familiar ya que todos se ven afectados por la enfermedad. De modo que podemos realizar intervenciones familiares si se estima necesario. Como podemos ver, es un trabajo en el que es importante que seamos flexibles en el encuadre.

Intervenciones más frecuentes según el momento de la enfermedad

Prevención

Es la promoción de hábitos saludables de alimentación y ejercicio físico. Campañas anti tabáquicas, promoción de participación en pruebas de screening.

Consejo Genético

Apoyo y ayuda en una situación que nos enfrenta a una serie de informaciones y tomas de decisión en individuos físicamente sanos.

Prediagnóstico

El descubrimiento de un síntoma, un bulto, un dolor, un sangrado, etc. lleva al paciente a consultar, a veces en urgencias comienza rápidamente el proceso. Otras veces en la consulta de un especialista tras un resultado inquietante en una prueba de cribado. En este momento se realizan distintas pruebas médicas que confirmen o descarten el diagnóstico de un cáncer.

Las reacciones emocionales más frecuentes son alarma, ansiedad, aturdimiento, irritabilidad, incertidumbre, miedo, hipervigilancia,

alteraciones del sueño. Puede que la persona se sienta abrumada, confundida, irritable y a veces le cueste saber lo que tienen que hacer. En este momento el nivel de ansiedad puede ser muy elevado e interferir en la actividad diaria.

Momentos de espera breves de la confirmación - descarte del diagnóstico. La rapidez en las pruebas, los resultados y las consultas y disponer de información por parte del equipo médico puede ayudar a recobrar la calma.

Posibles intervenciones desde la psicología son apoyo y contención emocional. En algunos casos profilaxis emocional (preparación para intervenciones y pruebas).

Diagnóstico

Una vez que se confirma el diagnóstico de cáncer, la comunicación del estadio de la enfermedad, del pronóstico y del plan de tratamiento, a nivel emocional se rompe el sistema de homeostasis y las reacciones inmediatas pueden ser variadas, frecuentemente son alarma, conmoción, aturdimiento, dolor, ansiedad, miedo, tristeza, desanimo, enfado, culpa, temor, necesidad de aislamiento. A veces se busca la soledad para poder pensar sobre lo está pasando. Pero, a pesar de ello, con el diagnóstico hay algo cierto: "tengo cáncer", así que una parte de la incertidumbre disminuye.

También puede recobrase algo de calma ante la perspectiva de que alguien sabe qué hacer y hay algo que uno puede hacer, esto ayuda a recobrar parte del sentimiento de control.

Una buena comunicación con el equipo médico y un entorno social que acompañe y apoye facilita la asimilación del diagnóstico y la adaptación a la nueva situación.

Algunas situaciones que pueden requerir nuestra intervención en este momento:

- Ansiedad y Miedos hacia las pruebas, los tratamientos, hacia los efectos secundarios de éstos y a la recurrencia de la enfermedad.
- Hay muchas personas que tienen un enorme sentimiento de culpa por sentir miedo o tristeza pues durante algún tiempo se ha promovido la creencia de que en el proceso tiene gran influencia el estado anímico y la actitud que debe ser "siempre positiva".

- La persona está en duelo por pérdidas recientes de seres queridos o tiene una historia familiar de múltiples pérdidas por Cáncer.
- Por sus características de personalidad o por presentar psicopatología previa la persona tiene un estilo rígido y desadaptativo de afrontamiento de las dificultades.
- La persona se encuentra socialmente aislada.
- El estado de salud y el pronóstico son desfavorables desde el primer momento.
- Presencia de conflictos en el contexto social presentes o anteriores no resueltos.
- Dificultades de comunicación con el equipo médico.





Los tratamientos

Como hemos visto, los tratamientos más frecuentes suelen ser cirugía, quimioterapia, radioterapia, tratamientos combinados, hormonoterapia, inmunoterapia, etc. Actualmente los tratamientos de quimioterapia se adaptan más al tipo de tumor y a las necesidades del paciente.

Durante los tratamientos, a veces, se recobra la sensación de control por estar haciendo algo para luchar contra la enfermedad. En general suele haber más calma y las personas suelen estar centradas en la tarea de cuidarse y estar bien para aguantar los tratamientos.

Pero, en este momento, puede aparecer malestar psicológico que requiera nuestra intervención, por ejemplo:

- Miedo a las cirugías, a la anestesia, a la operación por la pérdida de funciones o/y de una parte de nuestro cuerpo, al dolor, a volver a casa y no valerse por uno mismo etc.
- Miedo y malestar relacionado con los tratamientos: dolor, problemas digestivos, náuseas, diarrea, fatiga, falta de apetito, cambios en la imagen corporal: alopecia, ganancia o pérdida de peso, también se dan problemas de sueño, de memoria, problemas sexuales.
- Ansiedad, tristeza, irritabilidad, falta de autoestima por ejemplo a algunas personas estar un periodo largo de baja laboral les produce malestar o tienen sentimientos de vergüenza relacionados con la condición de "enfermo".

- Hay un número de personas que sienten malestar por la **pérdida de "anonimato"**. Algunos efectos secundarios como por ejemplo la alopecia son visibles y pueden hacer sentir a algunas personas expuestas socialmente.
- En ocasiones con la quimioterapia se producen **náuseas anticipatorias** o condicionadas al entorno del hospital. En estos casos pueden ser efectivas las técnicas de Desensibilización Sistemática.
- Pueden aparecer dificultades en las relaciones familiares. La familia también se ve afectada y tiene que reorganizar su funcionamiento: cambio de roles, reparto de tareas.
- Cuando hay niños o adolescentes. Pueden solicitar orientación sobre cómo manejar la situación con los hijos.
- Síndrome de Estrés Postraumático es frecuente después de algunos tratamientos. (por ejemplo de algunos tipos de Radioterapia en cabeza, experiencias muy impactantes con cirugías, etc.).

Postratamiento

Al terminar los tratamientos y pasar la primera revisión con todos los resultados favorables, todo el mundo esperaría que el paciente se encuentre animado y tranquilo porque ya ha pasado lo peor.

Muchas veces la persona se siente triste, irritable, sin ganas de nada y con miedo a que reaparezca la enfermedad, a que pase alguna otra cosa en la familia, sensación de desprotección al no ser observadas

tan de cerca por los médicos. Al normalizar la situación la familia, los pacientes pueden sentir que hay falta de atención cuando aún se encuentran débiles y tienen un proceso muy costoso por delante.

El primer año, hay que incorporar las visitas a los médicos en la organización de lo cotidiano, por ejemplo las revisiones pueden ser cada tres meses. Y a veces puede resultar agobiante seguir de médicos.

En este periodo se realiza una reorganización y una reflexión sobre lo que ha pasado, sobre cómo retomar la vida "por donde la habíamos dejado", llevándonos a pensar si es lo que queremos y si podemos.

De acuerdo con J. Holland¹⁶⁷, muchas veces cambia nuestra noción de temporalidad y nos replanteamos el esquema de prioridades.

También muchas veces encontramos problemas con el esquema corporal, miedo a la recaída.

En ocasiones los demás, la familia y los amigos, están esperando y deseando que la persona vuelva a la normalidad, que vuelva a ser el de antes y a hacer lo que antes hacía, pero muchas veces eso no es posible y otras, se necesita tiempo.

Supervivencia

Hay distintos criterios pero consideraremos que partir de un año sin tratamiento y sin recaídas se considera a la persona "superviviente".

Durante este tiempo, ya se pueden apreciar cuáles son las secuelas permanentes de los tratamientos; Por ejemplo, frecuentemente queda

un adormecimiento en yemas de dedos de pies y manos resultado de la toxicidad de algunos tratamientos. Astenia es la sensación de cansancio, se puede tener la sensación de contar con menos energía, dolor, osteoporosis, ganancia o pérdida de peso, cambios en el esquema corporal, problemas cardíacos, problemas respiratorios, entre los más frecuentes.

Hay miedo a la recaída. Éste es un miedo normal que, a menudo, es más intenso al principio y se va atenuado con el tiempo y los resultados de revisiones sin enfermedad. Si bien hay algunas situaciones que pueden intensificar el miedo como los aniversarios del diagnóstico, enfermedad de algún familiar, las fechas próximas a las revisiones, algunos síntomas.

A veces hay un sentimiento de impotencia, de pérdida, la sensación de que ya nada será como antes. Y esto puede hacer que las personas disminuyan su actividad social. Se produce un proceso de reorganización de los proyectos y de las prioridades.

Hay otros casos en los que se habla de un crecimiento postraumático resultado de la elaboración de las vivencias.

Nuestras tareas en este momento son ayudar a las personas a elaborar lo vivido, a adaptarse a su "nueva normalidad" con las secuelas de los tratamientos, a la reincorporación a la vida laboral y social después de periodos generalmente largos de baja por enfermedad, a adquirir o reestablecer hábitos de vida saludables y actividades de ocio y tiempo libre que mejoren la sensación de bienestar, facilitar la comunicación.



Así mismo tratar la ansiedad y depresión que pueden aparecer en esta etapa. Actualmente y debido a la supervivencia cada vez mayor, hay mayor investigación y programas de atención específica a “supervivientes”.

Recaída

Cuando después de un tiempo vuelve a aparecer la enfermedad, la recaída supone un impacto mayor que el primer diagnóstico y es más difícil mantener la esperanza. Las reacciones emocionales son de frustración, rabia, desánimo, indefensión y sentimientos de incontrolabilidad.

Después de un proceso de aceptación de la situación, a veces puede empezar a pensarse como una condición crónica con cierto grado de controlabilidad con revisiones médicas, cambio de hábitos, y nuevos periodos de tratamiento.

En este momento es importante el apoyo psicológico tanto para el paciente como para su familia. Facilitar que pueda seguir realizando actividades importantes, adaptadas a su estado y posibilidades físicas.

Progresión de la enfermedad

En algunas ocasiones, a pesar de los tratamientos hay progresión de la enfermedad, en los resultados se ve aumento de los tumores o extensión de los mismos a otras zonas del cuerpo.

En este momento el desánimo es grande, comprobar que a pesar de todos los esfuerzos y de todo lo sufrido y que la enfermedad no se puede parar supone un duro impacto.

Así que podemos entender fácilmente la impotencia, el miedo, la tristeza, la frustración, la desesperanza y la pérdida de confianza que se experimenta y cómo comienza a estar muy presente la idea de la muerte.

Acompañar y facilitar la puesta en marcha del proceso de adaptación a la nueva situación, es importante en este periodo.

El final de la vida

Cuando los tratamientos médicos resultan ineficaces y el progreso de la enfermedad no se puede evitar y el deterioro físico empieza a aparecer, comienzan los tratamientos paliativos cuyo objetivo no es curativo sino proporcionar “la más alta calidad de vida para el paciente y su familia”¹⁶³. En esta etapa el objetivo es facilitar la adaptación del paciente y su familia a la situación de terminalidad”.

Es un momento en que el deterioro físico se va haciendo presente de forma progresiva. Hay miedo al dolor, a lo desconocido, mucha tristeza por los seres queridos que se van a perder, por los proyectos que quedan sin cumplir y por la propia vida.

Pueden darse situaciones familiares de conspiración de silencio, claudicación familiar, que hacen sentir a la persona en situación terminal mucha soledad.

La adaptación a esta situación es la que describió E. Kübler-Ross¹⁶⁴, con las etapas: shock, negación, rabia, negociación, depresión, resignación.

Algunos autores hablan de que hay una serie de tareas o necesidades emocionales y espirituales^{161, 168}, que podrían resumirse del siguiente modo:

- Necesidad de releer la propia vida como valiosa, dar significado a lo vivido. Realizar un examen de la vida, contar las “propias historias”; Transmitir conocimientos y experiencia.

- Conseguir la sensación de conclusión de asuntos pendientes tanto personales como fiscales, legales, etc.
- De dejar un legado, ya sea material o “ideológico”.
- Lograr un sentimiento de trascendencia. A esto pueden ayudar las creencias religiosas.
- Estar en paz con uno mismo y con los demás, perdonarse y perdonar, necesita reconciliarse con su historia.
- De buscar un sentido a este momento de la vida, por ejemplo “morir bien para que los hijos puedan tener un ejemplo”.
- Necesidad de despedirse con calma.
- Aceptar y entregarse sin miedo.

Nuestra función es facilitar estas tareas, ayudar a encontrar coherencia y sentido a lo vivido, acompañar y dar contención emocional tanto al paciente como a su familia.

Sea cual sea nuestra intervención, la actitud frente al paciente es siempre de honestidad, aceptación, escucha y respeto. La **Alianza Terapéutica** ayuda a generar un sentimiento de seguridad y éste va a permitir al paciente poner en marcha sus recursos propios y a aprender otros nuevos.

Como vemos estas intervenciones de escucha, elaboración, ayuda y acompañamiento son importantes para enfrentar momentos costosos durante la enfermedad y dinamizar los recursos de adaptación de las personas. Pero hay también otra línea de intervenciones más cercanas a la prevención, que priorizan el cuidado del cuerpo y de la salud, que hacen





al paciente tomar papel activo en su propio cuidado, que le permite tener un lugar de potencia en su propia salud. En esta línea de intervenciones estaría la promoción de hábitos saludables, entre ellos del ejercicio físico en nuestros pacientes.

¿Cuál es la importancia de ejercicio físico para la salud?

Desde la OMS se alerta del riesgo para la salud del sedentarismo. Es responsable del 6% de los principales riesgos de mortalidad global. Siendo uno de los factores de riesgo para muchas enfermedades crónicas como la diabetes, la obesidad, la osteoporosis, algunos tipos de cáncer y de depresión.

Por otro lado se ha comprobado que la implantación de programas estructurados de actividad física ha resultado útil en problemas coronarios, en pacientes diabéticos y actualmente también en pacientes con cáncer. Llegando a la conclusión de que el ejercicio físico es un factor de prevención de mortalidad prematura.

Se considera que el ejercicio físico es una actividad planificada, estructurada y repetitiva que tiene por objetivo la mejora del estado físico de la persona, el deporte añadiría a esto que el ejercicio se realiza bajo unas normas.

Las **recomendaciones** sobre ejercicio físico de la Organización Mundial para la Salud (**OMS**) para la población general adulta sana con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, la salud ósea y reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles (ENT) y de depresión, son para personas entre 18 y 64 años dedicar **150**

minutos semanales a la práctica de ejercicio aeróbico de intensidad moderada, que es aquella que hace que aumente la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno del cuerpo. (p.ej.: nadar, bailar, caminar rápido, aeróbic, bicicleta, trotar) o **75 minutos a actividad aeróbica vigorosa** (por ejemplo: correr, nadar más de 1 hora, spinning) o la combinación de ambas. La actividad aeróbica debe practicarse en sesiones de como mínimo 10 minutos y para mayores beneficios se aumentara la actividad. Recomienda también realizar dos veces en semana actividades de fortalecimiento de los grandes grupos de músculos, ejercicios de tonificación o fuerza por ejemplo: tonificación con pesas, abdominales, fondos, yoga, Pilates. En el capítulo XI se realiza un comentario más profundo de este tema.

De modo que son muchos los **beneficios de realizar ejercicio físico de forma regular**, algunos de ellos:

- Reduce el riesgo de hipertensión, de cardiopatías coronarias, de accidentes cardiovasculares, de diabetes, de cáncer de mama, de cáncer de colon, de caídas en personas mayores, de depresión.
- Mejora la salud ósea, la funcionalidad, la movilidad, la capacidad muscular, la capacidad cardiorrespiratoria, la capacidad de esfuerzo sin fatiga.
- Aumenta la respuesta del sistema inmunológico, facilita la digestión y el tránsito intestinal y ayuda a controlar el peso.

Ya que el ejercicio físico mejora la calidad de vida y aporta beneficios físicos, psicológicos y sociales, y bienestar mental, los profesionales

de la salud debemos favorecer y promocionar la práctica de ejercicio en la población general y en nuestros pacientes.

¿Y cómo ayuda el ejercicio físico a los pacientes oncológicos?

En algunos estudios se ha observado que, tanto en personas que estaban en tratamiento como en las que ya lo habían terminado, había una disminución del nivel de actividad física respecto al que realizaban antes del diagnóstico. Esto estaría relacionado con el malestar producido por los efectos secundarios de los tratamientos tales como fatiga, dolor, debilidad, desánimo.

En los últimos 10 años ha habido un creciente interés, desde las múltiples instituciones dedicadas a la prevención y promoción de la salud en enfermos de cáncer, en investigar los beneficios del ejercicio físico para pacientes oncológicos, tanto en tratamiento como después de los mismos en cuanto al nivel de bienestar físico como emocional.

Entre los **beneficios** se encuentran:

- Mejoría para diferentes efectos secundarios de los tratamientos, tales como fatiga, sensibilidad en pies y manos.
- Disminución de grasa corporal, que parece estar relacionada con la producción de hormonas relacionadas con el cáncer
- Ayuda a recuperar un peso saludable.
- Aumento de la masa muscular, relacionada proporcionalmente con

la tolerancia de una persona a la quimioterapia.

- Aumento de las defensas. Activa el sistema inmunitario.
- Aceleración de la recuperación de las cirugías.
- Prevención de enfermedades oportunistas como las cardiovasculares y la diabetes.
- Mejora la autoestima, mejora la apariencia física y la motivación así como la ansiedad y la depresión.
- Así como se encuentra un aumento de la supervivencia en pacientes con Cáncer localizado o avanzado de mama y colon. Siendo un factor de protección tanto para el desarrollo de algunos subtipos de cáncer de mama, como para las recaídas tras el diagnóstico.

Estas investigaciones nos llevan a hablar de **Ejercicio Físico Oncológico**, definido como aquel pautado y controlado de forma individualizada, por un equipo multidisciplinar, que se realiza para reducir o prevenir los efectos secundarios de tratamientos y que mejora la salud, la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes oncológicos.

Actualmente se están desarrollando **programas de ejercicio físico oncológico** adaptados para cada paciente en función de la localización del tumor, el estadio de la enfermedad, los tratamientos, los efectos secundarios que presenta, si tiene o no linfedema, etc. Tanto desde la AECC, como desde el Grupo Español de Investigación en Cáncer de Mama (GEICAM), y la SEOM se están



desarrollando programas de ejercicio oncológico. Siendo un ejemplo la publicación de una Guía de Ejercicio Físico y nutrición para pacientes con Cáncer de mama localizado y avanzado.

En ella se explica los tipos de ejercicio que mejoran cada tipo de efecto secundario. Por ejemplo; para el linfedema (inflamación producida tras cirugía por acumulación de líquido linfático que produce limitación funcional y dolor recomienda estiramientos y trabajo de tonificación y movilización del miembro afectado. Para la fatiga crónica: Sensación de extremo cansancio general mantenido en el tiempo, que no corresponde a un esfuerzo realizado y no remite con descanso. Recomienda ejercicio e resistencia y de tonificación.

Para los daños cardiacos, producidos por algunos tratamientos aconseja ejercicio de resistencia y de tonificación.

Para la pérdida de fuerza, una combinación de ejercicios de resistencia de tonificación y estiramientos.

En la osteoporosis (pérdida de calcio del hueso que aumenta el riesgo de fracturas), ejercicios de tonificación de brazos y tronco para recuperar la masa ósea de espalda y ejercicios de impacto bajo o moderado para recuperar la de la cadera. para recuperar la de la cadera.

También realiza observaciones para evitar lesiones, y propone un programa de ejercicio físico de 12 semanas para pacientes con tratamiento o con efectos secundarios agudos y otro para pacientes sin tratamiento o sin

efectos secundarios agudos. Llegando en estos últimos a una actividad de frecuencia de 5 días en semana y 130 minutos de ejercicio de resistencia y 20 minutos de ejercicios de tonificación. Cada sesión de ejercicio consta de tres partes una de calentamiento, la central de ejercicio de resistencia o de tonificación y la última parte de estiramientos para relajar y oxigenar la musculatura. Se trata de un programa que va incrementando la duración de las sesiones de forma progresiva comenzando 4 días en semana y llegando a lo anteriormente comentado. Esto para pacientes sin tratamiento. Para los que están con tratamiento o con efectos secundarios agudos, comienzan 3 días pasando a un día de ejercicio y otro de descanso y repartiendo 2 de tonificación y 2 de resistencia. Llegando a 90 minutos de resistencia y 20 de tonificación. Siempre con recomendaciones especiales para situaciones de linfedema.

En los programas de ejercicio oncológico se realiza una evaluación del paciente en cuanto a su capacidad cardiovascular, su composición corporal y su fuerza máxima. A partir de ésta, se diseña un plan personalizado de ejercicio durante 12 semanas, con el objetivo de que el paciente comience a realizar ejercicio y después integre su plan su estilo de vida de forma continuada.

Estos programas resultan de gran utilidad tanto antes, en prevención, como durante, para mejorar los efectos secundarios, como después de los tratamientos, para la recuperación de la forma física. Así mismo, son de gran ayuda para los pacientes supervivientes, tanto recientes, para

recuperar su normalidad actualizada, como medios, para enfrentar las consecuencias de la enfermedad tales como fatiga, resultado de algunas cirugías, cambios en su modo de vida, incertidumbre y miedo a las revisiones y a la recaída. Así como, para los largos supervivientes que se enfrentan con algunas huellas de haber pasado la enfermedad tanto a nivel físico, como emocional y social. Para este amplio grupo de personas, el ejercicio físico puede ser un ingrediente para ayudarles con los problemas psicológicos como ansiedad, depresión subclínica que frecuentemente experimentan.

Esto nos introduce en el tema de los **efectos del ejercicio para la salud emocional y psíquica.**

La ansiedad y la depresión son problemas de salud mental ampliamente extendidos en la población y como hemos visto también en los pacientes oncológicos. Entre el 30 y el 50% de las personas que han sido diagnosticadas de cáncer, presentan malestar emocional clínico; el trastorno adaptativo, los cuadros de ansiedad y las depresiones son los más frecuentes¹⁶⁶.

El ejercicio físico puede también ayudar a mejorar el estado emocional. Hay evidencia sobre los beneficios del deporte para la reducción de la ansiedad, mejora del estado depresivo leve a moderado aunque no se encuentran datos concluyentes sobre mejoría en Depresión Mayor.





Se ha encontrado que, la realización de ejercicio físico regular de intensidad de ligera a moderada, disminuye la ansiedad, tanto rasgo como estado. Ansiedad rasgo, se refiere a ansiedad general vinculada a factores de personalidad, tendencia ansiosa a estar en estado de alerta, anticipando preocupaciones e interpretando los estímulos y situaciones como peligrosas. Ansiedad estado es una respuesta puntual de ansiedad frente a una situación presente.

Hay estudios que concluyen que el ejercicio físico disminuye las manifestaciones de ansiedad tanto mentales: preocupación, miedo, necesidad de búsqueda de ayuda, percepción de pérdida de control, disminución de la concentración y de las memoria, como somáticas: palpitations, tensión y dolor muscular, sudoración, alteración del ritmo cardiaco, temblor, sequedad de boca,

dificultad para respirar o para tragar, etc.

Algunas explicaciones sobre los efectos del ejercicio en la disminución de la ansiedad podrían ser que el ejercicio físico tiene un efecto de contracción-distensión muscular, similar al de técnicas de relajación muscular progresiva de Jacobson. Esto mejoraría el componente de tensión muscular de la ansiedad. Cuando tenemos ansiedad nuestras respiraciones son con inspiraciones cortas y superficiales. Al realizar ejercicio de intensidad moderada, tenemos que cambiar la pauta respiratoria, realizando inspiraciones más profundas y con distinto ritmo, lo que tiene efecto a nivel del sistema neurovegetativo.

Por otra parte, la práctica de ejercicio produce un incremento de noradrenalina (NA), implicada en la respuesta del organismo al estrés.

También, entre otros efectos, estimula la producción de endorfinas, hormonas vinculadas a la neurotransmisión e implicadas en la regulación del dolor y en la sensación de bienestar.

A nivel psicológico, la práctica de ejercicio permite distraer la atención del foco de preocupación consiguiendo reducir el pensamiento rumiativo característico de la ansiedad; Además facilita la socialización, nos genera un sentimiento de eficacia, de ser agentes de acción, lo que nos devuelve cierta sensación de control. Por otro lado, la práctica continuada mejora nuestra forma física y nuestra imagen influyendo todo ello positivamente en nuestra autoestima y con ello en nuestro estado anímico.

De acuerdo con esto, estudios realizados en pacientes supervivientes de cáncer muestran que los programas de ejercicio reducen significativamente la ansiedad y la depresión. Así como también, tanto en pacientes que están recibiendo tratamiento como en aquellos que ya lo habían terminado muestran menores pérdidas de memoria que los que no participaron en programas de ejercicio físico¹⁷⁰.

Por tanto, una de nuestras intervenciones como psico-oncólogos, en relación con el ejercicio físico es promover hábitos de actividad física en nuestros pacientes. Tanto en aquellos que nunca los tuvieron como en aquellos que los abandonaron con la enfermedad.

Así mismo, facilitar la adhesión a estos programas de ejercicio. A esto contribuye podemos ayudar a nuestros pacientes a desarrollar actitudes positivas hacia el deporte, a que sean conscientes de que deben elegir una actividad que les resulte agradable. También que puedan programar el ejercicio físico como una actividad en sus agendas. Que se planteen metas alcanzables para poder sentirse competentes. Y en algunos casos, tendremos que trabajar, psicoterapéuticamente, la ansiedad relacionada con problemas con la imagen corporal. Pensemos por ejemplo en personas con ostomías o con amputaciones, cicatrices visibles, mastectomías, etc. Disminuir la ansiedad social de algún paciente así como los problemas de autoestima baja que puedan interferir en la adhesión a los programas.



Capítulo 7



Riesgos del ejercicio
en el cáncer cutáneo



Capítulo 7

Riesgos del ejercicio en el cáncer cutáneo

La práctica del ejercicio o del deporte al aire libre, exponen a la piel a una serie de posibles peligros y agresiones, derivadas de los elementos ambientales, tales como el frío, el calor, el viento, el salitre marino, la humedad o, en sentido inverso, la excesiva sequedad entre otros.

La piel del ser humano como cualquier otro tejido, experimenta de forma natural, a lo largo de su existencia, una serie de procesos involutivos en función del paso del tiempo (envejecimiento), que le conducen de una forma progresiva a la pérdida de vitalidad (adelgazamiento, menor elasticidad, aparición de arrugas y manchas, etc.) lo que en general se conoce con el nombre de "piel senil".

En este proceso de deterioro fisiológico natural, van a influir en mayor o menor medida diversas causas: como el tipo de piel de cada persona, el cuidado que de ella se ha hecho a lo largo de la vida, las posibles dolencias o enfermedades sufridas que puedan haber dejado síntomas o secuelas cutáneas, pero sobre todo, por la acción de desgaste producida en zonas descubiertas a la exposición de los distintos elementos naturales referidos, o bien por agresiones mecánicas externas, ya sean físicas o químicas y, especialmente y muy por encima de

cualquier otro factor, las debidas a la radiación solar soportada por la piel a lo largo de la vida sin la suficiente protección.

Toda esta degeneración cutánea puede estar favorecida o incrementada, en función de ciertos factores genéticos o inmunitarios de carácter personal, igual que puede suceder en cualquier otro órgano o sistema, pudiendo llegar en último extremo, a producir una lesión maligna de tipo oncológico, que son los distintos tipos de cánceres de piel conocidos.

Se ha comprobado que la acción sumatoria, habitual de agresiones sobre la piel, por pequeñas que sean, mantenidas a lo largo del tiempo, determinan las consecuencias citadas. Podríamos decir: "Que la piel tiene muy buena memoria, y es vengativa...." Si no la hemos protegido y cuidado, adecuadamente, en el último tercio de nuestra vida nos pasará la factura.

Y es en la práctica de ciertos deportes por sus especiales circunstancias, donde ese peligro de deterioro y agresión será más manifiesto y evidente.

Como resumen podríamos sintetizar las principales causas favorecedoras de la aparición del cáncer de piel en:

- El tipo de piel de cada persona. Factores personales (genéticos e inmunológicos).
- Los factores ambientales influyentes soportados a lo largo de la vida: (los mencionados: frío, calor, viento, salitre marino, ciertas ocupaciones laborales o determinadas prácticas deportivas etc.)

- La ausencia de cuidados preventivos: Indumentaria adecuada, (uso de gorras, gafas, etc.) o no hacer una rehidratación adecuada post ejercicio.
- Y sobre todo, y fundamentalmente en este sentido la exposición excesiva y repetida a lo largo de los años de la acción de la radiación solar con insuficiente factor de protección solar (FPS).

En todos estos factores tiene una capital importancia la forma de vida y las actividades practicadas en contacto con la **Naturaleza** y por tanto sometidos a la acción externa de los elementos ya mencionados y que, al referimos específicamente al Deporte, veremos qué dentro de éstos, los hay que incrementan su coeficiente de riesgo, tales como son:

1. La casi totalidad de los deportes náuticos en general. (Imagen 1).
2. Aquellos deportes de montaña o practicados en altura: nieve, alpinismo, etc.



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3

3. Todos los deportes donde se permanece muchas horas expuestos al sol como: el ciclismo, las carreras de larga distancia: maratonianos, marcha atlética, el triatlón, etc. O en los que se permanece en pistas al aire libre con superficies con alto poder de reflexión de la radiación solar (agua o tierra) como el tenis o el wáter-polo. (Imagen. 2). O el vóley-playa donde además, la protección de la indumentaria sobre la piel es mínima.
4. Al castigo constante que recibe la piel durante las largas horas de entrenamiento y competición, bajo la acción de la radiación solar, se añaden los efectos de las posibles inclemencias atmosféricas soportadas y, por último, la deshidratación natural producida por la sudoración. (Imagen 3).

Efectos del sol sobre la piel

El sol, con un diámetro de 1.400.000 km. situado a 158.000.000 de km. de la tierra y con millones de grados de



temperatura, es el auténtico “Astro rey” del sistema al que da nombre.

Las repetidas explosiones termonucleares que experimenta continuamente, es lo que produce la energía que, transformada en forma de calor y luz, se difunde y se transmite por todo el Universo.

En nuestro planeta, todos los procesos orgánicos e inorgánicos dependen de la acción del sol: La temperatura ambiental, la fotosíntesis de la clorofila de las plantas, el flujo de las mareas, el deshielo de los polos, etc. Todo ello es vital para nuestra existencia, proporcionándonos luz y calor e interviniendo en nuestro organismo como mediador en la síntesis de la vitamina D, siendo el estímulo básico de producción del pigmento (melanina) en nuestra piel, que es el que determina el mayor o menor grado y tono de color de la piel.

En la actualidad, el efecto de la continua y progresiva contaminación ambiental, unida a otras distintas causas, está produciendo una disminución atmosférica de la capa de ozono, barrera que situada a 25 km. de altura de la superficie terrestre, constituye el auténtico filtro protector frente a las radiaciones nocivas del espectro solar. La aparición de “esas zonas” de falta o disminución de ozono es más patente en el llamado “gran agujero de ozono antártico” o en el continente australiano, en donde se ha observado una relación lineal entre la disminución de la citada coraza de protección química atmosférica y la morbilidad del cáncer de piel, que ha triplicado allí en los últimos años las cifras de cánceres de piel en general y de melanomas en particular.

A todo ello se une una moda en cuanto a la desmedida afición a tomar el sol en forma de bronceado por motivos estéticos, que es la que está produciendo graves problemas de salud, especialmente por el aumento de los efectos cancerígenos de dichas radiaciones sobre la piel.

Beneficios y riesgos de la acción del sol sobre la piel

A los ya mencionados efectos metabólicos beneficiosos de la absorción de calcio, síntesis de vitamina D, prevención del raquitismo, etc. el sol también ejerce acciones favorables sobre ciertos procesos o patologías específicamente cutáneas, como son el acné, la atopía, el vitíligo o la psoriasis.

Es sol, por tanto, es el elemento fundamental en el proceso del bronceado cutáneo mediante la estimulación de los melanocitos que, a su vez producen el pigmento de la piel, la melanina que, independientemente de posibles modas o criterios estéticos, representa una forma fisiológica de autoprotección y defensa primaria de la piel frente a la radiación solar.

La afición y la moda de broncear la piel es tan grande actualmente, que cuando ello no es posible de forma natural, se recurre al concurso de la tecnología, mediante unos aparatos de irradiación ultravioleta, que al menos desde el punto de vista estético producen en la piel unos efectos de oscurecimiento análogos al de los rayos del sol.

No obstante y como es habitual cuando se actúa con falta de medida y equilibrio, el afán exagerado de exponerse al sol sin la debida

protección, está dando lugar a un grave riesgo para la salud, ya que las estructuras cutáneas sufren inicialmente una degradación del colágeno y de los fibroblastos, elementos fundamentales en la hidratación y elasticidad de la piel, lo que le confiere un aspecto envejecido, con aparición prematura de arrugas, pigmentaciones o manchas, engrosamientos localizados o pérdida de volumen y espesor, deshidratación en suma que la hace más vulnerable a roces o acciones mecánicas y, sumado a estos síntomas degenerativos indeseables, cabría citar el efecto más conocido, habitual y precoz, el eritema y la quemadura solar, (Imagen 4). A ello se podrían añadir los posibles efectos de fotosensibilización o alergias solares y, por último, la mencionada aparición del temido cáncer cutáneo.



Imagen 4. Daño agudo (Dermatitis). Quemadura solar.

Factores influyentes en los efectos de la radiación solar

Deberíamos considerar al sol como una continua fuente de vida y un aliado de la salud y no como un enemigo. No obstante, la exposición incontrolada, sin protección y desconociendo sus riesgos y posibles consecuencias negativas producen, en ocasiones, una serie de efectos indeseables, que se ven incrementados por una serie

de posibles factores particularmente influyentes como son:

- A. El lugar o la ubicación geográfica. La radiación es tanto más intensa cuanto más próximos estemos al ecuador.
- B. La época del año. En verano la radiación solar alcanza su máxima intensidad en función de la menor distancia y verticalidad con la que se proyectan sus emisiones.
- C. El horario. Por motivos obvios, la radiación alcanza sus mayores cotas de energía y peligro entre las 12 y las 16 h.
- D. La climatología. Los días nublados no están exentos de riesgo, ya que las nubes dejan pasar más del 90% de la radiación ultravioleta.
- E. La reflexión. Ciertos elementos como la arena de las playas o superficies desérticas reflejan aumentando el coeficiente de radiación hasta un 25% más. En el caso de la nieve estos índices pueden llegar hasta un 80% de incremento.
- F. La altitud. Cada trescientos metros de ascenso sobre el nivel del mar, la radiación ultravioleta se incrementa en un 4% aproximadamente (Imagen 5).

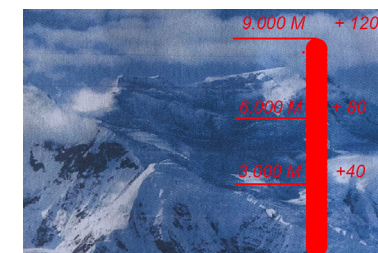


Imagen 5. Efecto de la UV en función de altura.



La radiación solar

Es susceptible de dividirse en espectros o franjas de emisión que se establecen en función de sus distintas frecuencias de onda.

Podríamos decir que existe una radiación calórica, otra de luz visible y por último la llamada luz ultravioleta.

La conocida como "luz visible" representa un 50% del espectro total, la radiación Infrarroja el 40 % y los Rayos Ultravioletas constituye el 10% restante.

La **Luz Ultravioleta (UV)**, cuyo espectro abarca desde los 100 a los 400 nm (Nanómetros). La **Luz Visible (LV)**, se encuentra entre los 400 y los 800 nm, y finalmente la **Luz Infrarroja (IF)** que se sitúa a partir de los 800 nm. (Imagen 6).

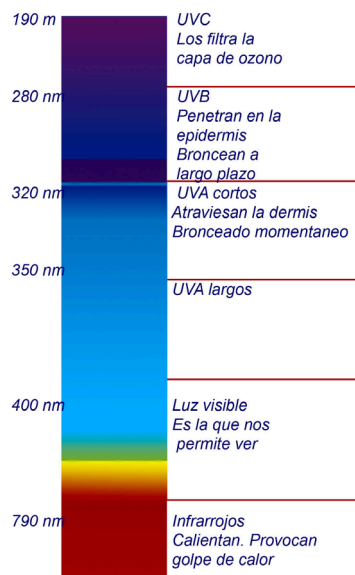


Imagen 6. Espectro de las distintas longitudes de onda, en nanómetros (nm), que determinan los tipos de luz solar.

El auténtico componente de riesgo para nuestra piel se encuentra en los límites de la radiación ultravioleta (UV), que a su vez podemos descomponer en tres fracciones o zonas:

- La radiación (UVC). Que va desde los 100 a los 290 nm. Llamada también radiación germicida, por su capacidad para destruir gérmenes, siendo muy perjudicial para los tejidos vivos, pero que afortunadamente se filtra casi en su totalidad por la capa de ozono.
- Las radiaciones (UVB). Que comprenden desde 290 a 320 nm. Con un máximo poder estimulador del bronceado.
- La radiación (UVA).- De 320 a 400 nm. Con una capacidad de enrojecimiento o quemadura sobre la piel mil veces menor que la anterior, pero con un poder de penetración en los tejidos muchísimo mayor, a lo que se une además de forma negativa, el producir múltiples cambios celulares y vasculares que a medio o largo plazo dan lugar a un envejecimiento de la piel, pudiendo favorecer la aparición de procesos cancerosos en la misma.

La radiación ultravioleta B (UVB)

Produce aumento de grosor de la capa más superficial de la piel (hiperqueratosis) y vasodilatación de los capilares sanguíneos de la dermis.

Es la causante de la típica quemadura solar de mayor o menor intensidad.

Actúa en el bronceado de larga duración (Mediante la estimulación y síntesis de la melanina).

Y también de la formación de vitamina D.

Su máxima acción pigmentadora se sitúa con efecto acumulativo entre los 300 y 320 nm. Es la causante del eritema (enrojecimiento de la piel), fase previa a la quemadura solar, apareciendo con un máximo de intensidad entre las 36 y 48 horas posteriores a la exposición.

Favorece la típica sequedad de la piel deshidratada, la ulterior pérdida de elasticidad y a largo plazo al envejecimiento cutáneo. No traspasa el vidrio de las ventanas.

La radiación ultravioleta A (UVA)

A dosis bajas de irradiación no produce quemaduras ni tampoco pigmentación.

Su efecto pigmentador o bronceador es muy rápido, pero sin producir más

melanina, sólo favorece la oxidación de la ya existente y, por tanto, esta pigmentación es efímera, si no se repiten las exposiciones, se pierde el color en pocos días.

A dosis altas penetra profundamente en la piel y en asociación con la radiación UVB incrementa las quemaduras y puede dar lugar a graves trastornos cutáneos.

Es la causante de los efectos perjudiciales a largo plazo, como el envejecimiento cutáneo y el riesgo de padecer cáncer de piel, incluyendo en este último apartado el temido **Melanoma**.

Interviene de forma activa en reacciones de tipo foto alérgica y foto tóxica en una posible asociación con ciertos fármacos.

Fisiología del bronceado

El cambio más evidente que se observa en la superficie corporal por efecto





de las radiaciones ultravioletas es a corto plazo, el oscurecimiento de su coloración. Este cambio se produce por el aumento de la producción de un pigmento, la melanina, que es producida por unas células especiales ubicadas en nuestra piel, los melanocitos.

Al incidir la radiación solar sobre la piel, inicialmente se produce en ésta una vasodilatación de los capilares sanguíneos más superficiales, lo cual se evidencia por un enrojecimiento generalizado de la zona expuesta. Se llama a este periodo fase de eritema. Si la exposición persiste, aparecen una serie de pequeñas vesículas que, al confluir, forman auténticas ampollas llenas de contenido líquido, pudiendo producir posteriormente el despegamiento de la capa más externa de la epidermis, dando lugar con ello a la fase final de quemadura solar.

Todo este proceso no sucede de la misma forma, ni a la misma velocidad en todas las personas, dado que existen distintos tipos de piel, que en función de su riqueza melánica irían desde los individuos albinos (sin ningún tipo de pigmento) hasta las personas de piel negra. Excluyendo estos dos tipos extremos, podemos diferenciar cuatro fototipos o clases de piel distintas: I, II, III, IV. Cuya descripción y características haremos más adelante.

La dosis eritematogena mínima (DEM)

Para poder aconsejar, de forma correcta, el tipo de filtro de protección solar que debe utilizarse para minimizar los efectos nocivos de la radiación solar sobre la piel, lo primero que hay que establecer, es cuál será el

patrón de la dosis de energía mínima de irradiación solar, a partir del que se inician los efectos nocivos, en esa (DEM).

Sobre ella va a influir la característica de la propia radiación, dependiendo de la energía de la misma:

- La longitud de onda.
- El tiempo de exposición.
- La extensión de la superficie irradiada.
- El ritmo o la frecuencia de la irradiación recibida.
- El tipo de piel incluyendo su grosor, que influye de forma decisiva, y que como ya citamos anteriormente tendríamos que diferenciar básicamente en cuatro tipos de piel, aparte de los dos fototipos ya mencionados en los extremos, los albinos y los de piel negra.

Tipos de piel o fototipos

- I. Piel Sensible**, representan un 2%. Son personas de tez muy blanca, con ojos claros, habitualmente individuos de cabello rubio o rojizo, que sufren quemaduras y no logran nunca un mínimo bronceado. (países nórdicos o célticos y caucasianos europeos).
- II. Piel Normal. (Tipo A)**. Son un 12%. Su piel se pigmenta progresiva y gradualmente de forma débil y, si no cometen ninguna imprudencia (estar inicialmente sin protección demasiado tiempo expuesto al sol), únicamente pueden sufrir quemaduras leves.
- III. Piel Normal (Tipo B)**. Sobre un 78%. Similar a la anterior, pero

bastante más resistente, se pigmenta más rápidamente y nunca sufre quemaduras.

- IV. Piel Insensible y resistente**, se encuentra en un 8%. Tipo "Mediterráneo", apenas padece quemaduras y se pigmenta intensamente, permaneciendo el bronceado durante largo tiempo.

¿Qué es el factor de protección solar (FPS)?

Se expresa con este nombre el índice que indica la capacidad protectora de un filtro frente a los efectos negativos de la radiación solar sobre la piel.

Este índice nos permite conocer el tiempo máximo que podemos permanecer expuestos a la radiación solar sin peligro de sufrir una quemadura.

Cuanto más alto sea el (FPS) mayor será la duración (en tiempo) de dicha protección.

La fórmula que sintetizaría la relación entre el factor de protección con o sin filtro solar, se podría expresar así:

$$FPS = DEM (PP) / DEM (PNP)$$

Donde DEM = Dosis eritematogena mínima
PP = Piel protegida por un filtro
PNP = (Piel no protegida)

El (FPS), por tanto, sería un múltiplo del tiempo que una piel podría exponerse a la acción del sol sin llegar a producirse la fase de eritema.

De esta forma, en el caso de una exposición en que la dosis eritema se produjese a los diez minutos sin ningún tipo de filtro de protección, con

un filtro de protección factor 10, esa piel podría estar expuesta al sol hasta 100 minutos.

Tipos de filtros

Pueden ser **Físicos o Químicos**. Estos últimos absorben hasta un 86% de las radiaciones, comprendidas entre los 320 y los 200 nm. Ejercen una acción barrera sobre los (UVB), proceden de los compuestos Para-amino-benzoicos, Cinamatos y Salicilatos.

Los que actúan sobre las radiaciones (UVA), suelen ser las Benzofenonas y pueden ir acompañados de bálsamos rehidratantes, vaselinas, con ácidos grasos y linoleico. Todos ellos productos antioxidantes y regeneradores de los fibroblastos.

Los filtros Físicos o también conocidos como pantallas de protección total, bloquean las radiaciones comprendidas entre los 200 y los 700 nm, actúan de forma inmediata. En general, suelen tener mejor tolerancia que los químicos, si bien cosmetológicamente son mucho menos atractivos que aquellos por dar una serie de reflejos metálicos poco estéticos. Poseen la ventaja de no sufrir degradación por los rayos UVA, no son sensibilizantes desde el punto de vista alérgico, como ciertos químicos. Los más empleados son los compuestos derivados de óxido de titanio, selenio, aluminio y zinc.

Indicaciones para el uso correcto de los filtros solares

- Aplique el (FPS) de manera uniforme por todo el cuerpo (No olvide los labios), ni el uso de gafas, (entre un 5 y un 10% de los cánceres de piel se producen en los párpados).



Cualquier forma de presentación es válida: crema, emulsión o spray, siempre que el factor de protección sea el adecuado: no menos de (F-50+).

- El máximo riesgo se sitúa en épocas estivales entre las 12 h y las 16 h., en playas o lugares desérticos (acción de reflexión de la arena). Así mismo, en las zonas ecuatoriales o en altitudes por encima o próximos a los 2.000 m. de altura y en escenarios nevados.
- Utilice un protector solar adaptado a su tipo de piel. No exponga al sol a los bebés.
- A los niños protéjalos con camiseta, gorra y gafas.
- Aplíquese el factor al menos quince minutos antes de exponerse al sol.
- Reponga la aplicación cada 2-3 horas, tantas veces como sea necesario y, sobre todo, después de cada baño, desconfie de la publicidad engañosa de resistencia al agua, (wáter resistant o wáter proof).
- No use colonias ni perfumes (riesgo de foto sensibilización alérgica por presencia de la esencia de Bergamota).
- Si está en tratamiento con algún fármaco o ha sido sometido a tratamientos quimioterapicos o radiológicos oncológicos, absténgase o tome el sol con la máxima protección.

Regulación y nomenclatura de los filtros solares

La enorme diversidad y competencia comercial existente en la actualidad en la oferta farmacológica de estos

productos, ha producido un clima de cierta confusión entre los usuarios, las dos reglamentaciones oficiales de total garantía son: el OTC Pannel (Over the Counter), de la FDA de los Estados Unidos (USA) y el listado de la CEE. (Cosmetic Directive).

La radiación solar y el cáncer de piel

Podríamos decir que la piel “se defiende” de lo que considera una agresión como es la radiación solar, mediante dos respuestas: primero el oscurecimiento (bronceado) y en segundo lugar y, de forma paralela con el engrosamiento (hiperplasia), del tegumento.

No obstante, el efecto del “daño solar acumulado” a lo largo del tiempo, aparte de deteriorar estéticamente su aspecto (envejecimiento), puede producir alteraciones en el ADN celular y la subsiguiente aparición de atipias y lesiones degenerativas con apoptosis (muerte celular), o aparición de células cancerosas (Imagen 7).

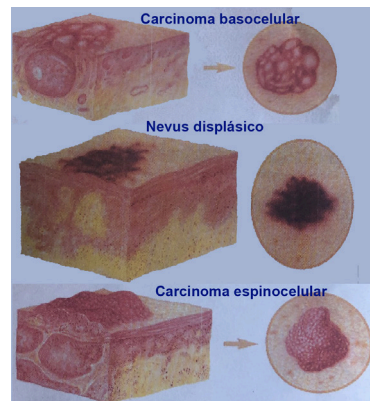


Imagen 7. Ejemplos de lesiones cancerosas.

Desde el año 2000, los tumores de piel han ascendido a nivel mundial del 7,5% al 10%.

Y de estos cánceres, el Melanoma es actualmente uno de los tumores de mayor crecimiento y con una mayor correlación directa entre Sol = Aparición tumoral.

Se estima que el 90% de los cánceres cutáneos son la consecuencia final de una exposición al sol excesiva o inadecuada.

Los estadios o periodos de malignización de las lesiones dermatológicas suelen tener unas fases evolutivas muy bien marcadas y definidas.

Así podríamos hablar de lesiones pre-cancerosas, bajo el nombre de Queratosis Actínicas, (Imagen 8) en cuya formación parece tener influencia directa la acción de las radiaciones UVB entre los 290 y 320 nm.

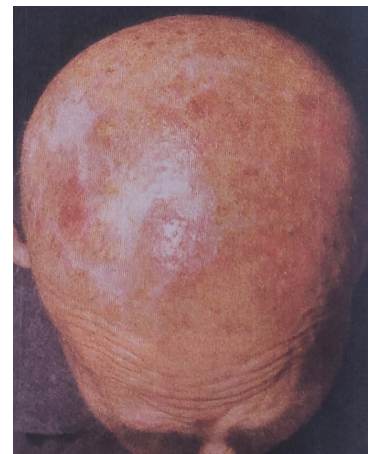


Imagen 8. Múltiples queratosis actínicas en cuero cabelludo. El riesgo añadido de la calvicie

Una fase inmediata posterior la constituirían los llamados Nevus Displásicos, en los que además de un significativo incremento de la pigmentación melánica, se pueden apreciar ya lesiones estructurales histológicas pre-malignas evidentes.



Imagen 9. Carcinoma basocelular.

El más frecuente de los tumores cutáneos es el Carcinoma basocelular, representa el 60% del total. Es el más superficial de todos, de un pronóstico terapéutico muy favorable, dada su afectación únicamente local, sin riesgo de emisión de metástasis a distancia, fácil localización y sencillo abordaje de eliminación radical. (Imagen 9)



Imagen 10. Epitelioma espinocelular. Cutis de pescadores y campesinos.

Más profundo y con peor pronóstico, si no es diagnosticado y tratado a tiempo y correctamente, es otro epiteloma: el carcinoma espinocelular. (Imagen 10)



Y por último el **Melanoma**, al que por su mayor gravedad y trascendencia dedicaremos un apartado independiente.

Lo que es común a todos ellos es una relación oncogénica en mayor o menor grado con la exposición al sol.

El melanoma

Su nombre deriva del vocablo griego Mélas = Negro y O-ma = Tumor.

Se trata de un cáncer de piel que se desarrolla a partir de los melanocitos, pudiendo aparecer de forma espontánea o sobre una mancha, nevus o peca que se modifica.

En su existencia parecen influir factores intrínsecos individuales, genéticos e inmunológicos y, posiblemente también, ambientales. Específicamente el desencadenamiento o puesta en actividad parece ser por la acción de la irradiación solar, o bien tras haber sufrido alguna agresión mecánica focal.

Su gran dificultad en ocasiones, desde el punto de vista diagnóstico, consiste en saber detectarlos a tiempo, ya que pueden presentarse sobre lesiones ya existentes "de toda la vida" y que, en un momento concreto, se activan en el sentido tumoral (Imagen 11).

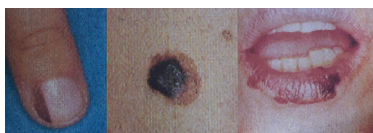


Imagen 11. Lesiones aparentemente inocentes.

Desde el punto de vista pronóstico, su mayor riesgo reside en la rapidez de producir muy precozmente metástasis

a distancia, tanto por vía sanguínea como linfática (Imagen 12 y 13).



Imagen 12. Melanoma maligno. Más del 80% del éxito del tratamiento reside en el diagnóstico precoz.



Imagen 13. Melanoma maligno.

Actualmente se diagnostican más de 160.000 casos nuevos cada año, representando el 75% de los fallecidos por cánceres cutáneos de todo tipo.

Las personas de riesgo son aquellas de piel muy blanca, ojos claros, a quien les gusta tomar el sol sin protección o que en sus antecedentes familiares ya han tenido algún melanoma. Suelen aparecer sobre pecas o lesiones pigmentadas que cambian de aspecto, generalmente incrementando su tono de color a tonos más oscuros y también a aumentar de tamaño.

La estrategia para tratar de lograr un resultado terapéutico positivo se basa en un diagnóstico lo más precoz posible, seguido de un tratamiento radical quirúrgico inmediato. En la actualidad se están ensayando con éxito terapéuticas de tipo inmunológico.

Para ello y a fin de poder hacer un seguimiento fiable de las lesiones pigmentadas o melánicas que puedan resultar sospechosas, se utiliza el método de evaluación ABCDE:

- A. Equivale a la Asimetría: los melanomas inicialmente suelen ser asimétricos.
- B. Bordes: los melanomas tienen habitualmente los bordes irregulares.
- C. Color: suelen presentar varios tonos de color oscuro, negro marrón, rojizo.
- D. Diámetro: por lo general sobrepasan los 6 mm.
- E. Y últimamente se ha añadido la E, Evolución: cuando se activan tienden a crecer de forma excéntrica con un cierto carácter inflamatorio en su contorno periférico (Imagen 14).

Las personas con algunas de las características señaladas con anterioridad, de forma regular y periódica, deben realizarse un auto examen cutáneo, observando, cuero cabelludo, cuello, tronco, genitales, extremidades, plantas de pies y espacios interdigitales, para apreciar si existe alguna mancha de nueva aparición o preexistente, que hubiera modificado su aspecto.

En la actualidad disponemos de un procedimiento exploratorio diagnóstico no invasivo, conocido con el nombre de **Microscopía Epiluminiscencia Digital (MEL)** que, mediante una cámara de aumento de alta definición, permite observar y dejar grabada la imagen de la lesión en la historia clínica digitalizada de cada paciente.

El software del programa informático nos permitirá establecer y conservar un

seguimiento de control cronológico y documental gráfico de alta precisión, evitando con ello realizar extirpaciones preventivas innecesarias sobre lesiones benignas.

ATENCIÓN
a las señales de peligro

En las lesiones pigmentadas de la piel

Cambios en lunares o manchas pigmentadas pueden ser una señal de alarma
Deben controlarse si muestran



ASIMETRÍA
Una mitad distinta a la otra



BORDES IRREGULARES
Bordes festoneados o poco delimitados



COLORES VARIADOS
Cambios cromáticos entre distintas zonas



DIÁMETRO
> 6 mm como norma

Imagen 14. Esquema "ABCD" de las señales de peligro.

¿Que es la tanorexia?

No queríamos dejar sin mencionar en este capítulo que hace referencia al sol, al bronceado y al cáncer de piel, un fenómeno relativamente moderno, que tiene relación con los aspectos citados. La Tanorexia, palabra de origen inglés, que deriva de: (Taning = Broncearse. Orexia = Apetecer) y aparece en EEUU en el año 2005, siendo el equivalente, de lo que conocemos en terminología médica especializada, como **"Trastorno Dismórfico Corporal"** y se caracteriza por el sentimiento



de inconformidad con el esquema corporal, en cuanto al tono de color de la piel. Resulta paradójica esta situación en la cultura estética del siglo XXI: "Negros que quieren ser blancos y Blancos que desean tener la piel morena".

Para lograr esto se recurre al bronceado forzado, que por similitud con la anorexia recibe esta denominación, expresando el estado de ánimo de obsesión compulsiva y enfermiza de necesitar estar y verse cada vez más moreno y la ansiedad posterior una vez logrado dicho tono de piel, de temer perder el bronceado adquirido.

"Se trataría por tanto de una adicción similar a la del tabaquismo, alcoholemia o consumo de ciertas drogas" (Según opina la Universidad de Wake Forest) EEUU, pudiendo producirse tras la exposición al sol un efecto psicológico euforizante, explicable incluso a nivel metabólico hormonal, por un mecanismo análogo al producido por la liberación de mediadores neuroquímicos similares a la secreción de las endorfinas producidas tras la realización de ejercicio (Imagen 15).



Imagen 15. Trastorno dismórfico corporal.

En ocasiones, para lograr este bronceado máximo y sin tope, además de la acción directa y natural del sol, cuando ello no es posible, se recurre al empleo de lámparas de radiación

UVA artificiales, en sesiones que van desde tres a cinco por semana, con una duración media entre cinco y veinte minutos cada una.

Desde el punto de vista exclusivamente estético y, como elemento añadido de riesgo a estas prácticas, el hecho de que la descamación natural e imperceptible de la capa cornea de nuestra piel se produce con unos ciclos aproximados de unas tres semanas, existe el inconveniente de poder producirse un bronceado de tonos y zonas irregulares dando lugar a lo que se conoce como "piel de leopardo o atigrada" (Imagen 16).



Imagen 16 y 16b. Piel de leopardo o atigrada.

La presentación de ciertos "síndromes de abstinencia" ha llegado a obligar a

prohibir en el Reino Unido el acceso a estas salas de bronceado sin sol a los menores de dieciséis años.

Resumen y recomendaciones

El Sol que es vital en nuestra existencia, también representa y puede ser un peligro para la salud, si no hacemos un uso razonable y ponderado de él.

El riesgo es variable y dependerá en gran medida del tipo de piel de cada individuo (fototipo), de la forma de exponerse a él, de los hábitos de conducta y del comportamiento personal.

La Prevención adecuada es la única medida eficaz frente a los efectos nocivos de las radiaciones solares.

El "efecto inmediato" de la lesión solar: son las quemaduras. Son sólo una parte de importancia insignificante dentro de los efectos negativos de la acción del sol, en comparación a las graves consecuencias lesivas que dichas irradiaciones pueden representar a medio o largo plazo para la salud en general y para la piel en particular.

La piel posee "una memoria solar" una especie de "libreta de ahorros actínica", donde irá apuntando todos los excesos cometidos a lo largo de nuestra vida, cobrándose intereses o réditos a partir de cierta edad, bien sea en forma de envejecimiento cutáneo o por la aparición de lesiones cancerosas de mayor o menor gravedad.

Dado que la gran mayoría de las personas que practican deporte, de alto nivel, se encuentra en una franja que va entre los dieciocho a los treinta y cinco años y que el cáncer de piel presenta una incidencia de presentación mucho más elevada, corremos el peligro de no relacionar ambas circunstancias; pero si consideramos ese dato del efecto acumulativo de la radiación solar y la mencionada "memoria rencorosa de la piel" y observamos el incremento producido últimamente de forma casi lineal en la aparición de lesiones cancerosas cutáneas en personas relativamente jóvenes: (entre cuarenta y cinco y sesenta años), que han practicado o practican deporte hasta edad avanzada sin la necesaria protección, cerraremos el círculo de riesgo ante este problema de **Cáncer y Deporte**.

Por tanto, el adoptar las medidas protectoras preventivas es fundamental.

Someterse a la exposición al sol controladas en función del lugar y la época del año en que nos encontremos, unido al uso correcto de un filtro solar adecuado, rehidratar la piel, habitualmente, y hacer un seguimiento de posibles cambios de aspecto en manchas o lesiones pre-existentes, acudiendo al especialista en caso de duda, pueden eliminar o al menos reducir sustancialmente cualquier tipo de riesgo.

Capítulo 8



**Beneficios de la Actividad Física
en Cuidados Paliativos**



Capítulo 8

Beneficios de la Actividad Física en Cuidados Paliativos

Introducción

Podemos definir “Cuidados Paliativos” (CP) como el cuidado total de los pacientes (y sus familiares) por un equipo multidisciplinar, cuando la enfermedad no responde al tratamiento curativo. La meta de los CP es mejorar la calidad de vida y confort de los enfermos terminales mediante el control de síntomas, apoyo emocional, social y espiritual por un equipo multidisciplinar. Mediante los cuidados paliativos, debemos buscar un tiempo positivo para las relaciones humanas y la satisfacción del enfermo.

Paliar viene del latín palliare, pallium, capa y significa tapar, encubrir, disimular la violencia de ciertos procesos, mitigar y moderar el rigor o la violencia. A medida que la enfermedad va progresando, van cobrando más relieve en la atención médica otros objetivos: paliar los síntomas y las secuelas, cuidar al enfermo, hacerle más llevadero el curso de la enfermedad.

Está demostrado que la actividad física tiene importantes beneficios para la mejora de la salud psicológica y física, en general de la población, pero además el beneficio no sólo se circunscribe a personas sanas sino también a los pacientes con

enfermedades crónicas como el cáncer. Este beneficio se extiende a todas las fases de la enfermedad oncológica, incluida la fase de cuidados paliativos. En este contexto de pacientes, Abadía ha demostrado en su Tesis doctoral, que los síntomas que más se pueden beneficiar del ejercicio físico son la astenia, la disnea y el mantenimiento de la independencia funcional, según la medición mediante las escalas de Barthel.

Aunque podemos extrapolar como cuidados paliativos aquellos que se originan en cualquier fase de la enfermedad y no somos capaces de solucionar de forma definitiva (ejemplo, un linfedema crónico), nos vamos a ceñir a la relación entre la actividad física y cáncer en los últimos meses de vida de los pacientes. Otros aspectos serán tratados en diferentes capítulos de este libro.

Actividad física y cuidados paliativos

El médico debe influenciar positivamente para la realización de actividad física en sus pacientes. Hay que tener en cuenta, que el mejor modo de ejercicio dependerá de las metas de la persona, tipo y estadio del cáncer, estado de salud y el historial de ejercicio previo realizado por el paciente⁴. Un elemento básico para valorar es el potencial rehabilitador, definido como la estimación de la capacidad de un individuo para cooperar dentro de un programa de rehabilitación, a fin de obtener unas ganancias funcionales medibles, y que aún toma más importancia cuando se trata de un paciente con cáncer avanzado. Hay que considerar el efecto de retroactivación de la inmovilidad, la

depresión, la falta de autoestima y el deterioro físico. La rehabilitación integral del paciente (física, psíquica y social) puede desactivar este ciclo pernicioso.

Es posible catalogar la actividad física de diferentes maneras. Por un lado están ejercicios realizados por el propio paciente que a su vez podemos resumirlos en:

- **Aeróbicos. Caminar, realizar bicicleta estática, etc.**
- **De resistencia. Con pequeñas pesas o gomas elásticas.**
- **Flexibilidad o movilidad articular.**

No existe consenso en general de las repeticiones y duración de los ejercicios en los pacientes oncológicos y mucho menos en los pacientes en cuidados paliativos. No obstante, como guía general, podemos considerar las recomendaciones mencionadas en el trabajo de Uclés que consiste en ejercicios aeróbicos moderados 3-5 veces por semana, 30 min al día. De resistencia 2-3 veces por semana en días no consecutivos y ejercicios de flexibilidad entre 2 a 7 días por semana, antes y después de los otros ejercicios, del cual ampliamos la información en el capítulo 11.

Por otro lado, está la rehabilitación con sus diferentes técnicas, que por las características del paciente, se desarrollará mayoritariamente en su domicilio o centro de cuidados.

Rehabilitación domiciliaria en cuidados paliativos

La rehabilitación y los cuidados paliativos han emergido como dos partes importantes del tratamiento para pacientes con enfermedad

avanzada. Ambas disciplinas, tienen un modelo multidisciplinario, los cuales sirven para mejorar los niveles de funcionalidad y confort del paciente. El equipo de rehabilitación es multidisciplinar y tan amplio como se nos ocurra. Médicos rehabilitadores, fisioterapeutas, ortoprotésicos, psicólogos, personal de enfermería, trabajador social, etc. Cada uno de los miembros puede aportar al paciente beneficio en diferentes aspectos de su día a día para la mejora integral.

La implementación de la fisioterapia y rehabilitación en la atención domiciliaria es fundamental para realizar una atención integral, mejorar la calidad de vida del paciente y de la familia y alcanzar una muerte digna. Los pacientes con cáncer pueden presentar un amplio rango de necesidades y disfunciones, incluyendo respiratorias, neurológicas, circulatorias, ortopédicas, músculo-esqueléticas y dolor las cuales pueden beneficiarse con el abordaje fisioterapéutico.

La fisioterapia está dirigida para optimizar el nivel de función del paciente, tomando en consideración la interrelación que hay entre lo físico, lo social y lo psicológico. El objetivo de la terapia es múltiple y ayudará tanto en las secuelas o daño de la enfermedad como de los tratamientos sobre el paciente.

El número de ensayos clínicos que han afrontado, de una forma empírica el estudio de la fisioterapia en los cuidados paliativos, es limitado y con bajo número de pacientes. Sin embargo, la mayoría coinciden en que los aspectos que más se pueden beneficiar son el dolor, la disnea, la autoestima y manera de enfrentarse a la enfermedad y el cansancio.



Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	Totalmente independiente	10
	Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente: entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	Dependiente	0
Deposiciones (valórese la semana previa)	Continencia normal	10
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa)	Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	Incontinencia	0

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Usar el retrete	Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
Trasladarse	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
Escalones	Independiente para bajar y subir escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	Dependiente	0

Tabla 1. Escala de Barthel.



Resultado	Grado de Dependencia
Menor de 20	Total
20-35	Grave
40 - 55	Moderado
Mayor o igual a 60	Leve
100	Independiente
Máxima puntuación 100. Si va en silla de ruedas 90	

Es primordial la clasificación de los pacientes mediante escalas reproducibles. Junto con la ya mencionada escala de Barthel, hay que destacar la denominada escala E.F.A.T. (Edmonton Functional Assessment Tool). La E.F.A.T. valora 10 funciones de los pacientes: comunicación, estado mental, dolor, disnea, equilibrio, movilidad, locomoción, actividades de la vida diaria (AVD), fatiga y motivación. Cada función se determina de 0 a 3 puntos como: 0 funcional, 1: disfunción mínima, 2: disfunción moderada y 3: disfunción severa. Permite conocer

la situación del enfermo, los cambios evolutivos y la eficacia de los esfuerzos rehabilitadores.

Para hacer la prescripción del ejercicio debemos de considerar:

- **El tipo de ejercicio.**
- **La intensidad.**
- **La frecuencia.**
- **La duración.**
- **La progresión del ejercicio.**



Hay que adecuar el ejercicio a la intención rehabilitadora y a cada paciente en particular.

Los principales objetivos fisioterapéuticos se van a traducir en mantener la función respiratoria y circulatoria, prevenir la atrofia muscular, los acortamientos musculares y las contracturas, ayudar al control del dolor y optimizar la independencia funcional. Para un logro más eficaz, se debe realizar una educación del cuidador e incentivar su participación. Además, es importante en todo el proceso la sintonía y confianza del paciente y su entorno en el equipo rehabilitador. Los modelos realizados han demostrado un mayor valor, sobre todo respecto al dolor, cuando se realizan de una forma continuada durante un periodo de tiempo largo.

Pero también existen factores que pueden afectar de forma adversa al desarrollo del programa de ejercicio. Los principales son:

- **Presencia de enfermedades concomitantes.**
- **Edad avanzada del paciente.**
- **Depresión.**
- **Limitaciones físicas.**
- **Falta de personal de apoyo.**
- **Poco estímulo familiar.**
- **Déficit cognitivo.**
- **Déficit nutricional.**
- **Falta de supervisión por parte del personal de salud.**

- **Condición física limitada.**
- **Obesidad.**

Según la revisión realizada por Pérez-Castillo, las técnicas más efectivas son el ejercicio físico realizado de forma tanto individual como grupal, la relajación, la fisioterapia respiratoria y el drenaje linfático.

Los efectos positivos de la rehabilitación pueden ser en cierta medida cuantificables, así Yoshioka, en un grupo de 301 pacientes, describió que un 27% mejoraron el índice de Barthel, un 16 % alcanzaron una suficiente autonomía para el desarrollo de la vida diaria, un 88 % aumentó sus deseos de caminar o moverse y un 63 %, la consideraron efectiva globalmente, mientras que Orts y cols, consiguieron resultados considerados terapéuticos en 60,9% de 23 pacientes.

Si nos centramos en el dolor como síntoma, la rehabilitación tiene gran importancia en su manejo. Los fisioterapeutas tienen un gran papel en el tratamiento del dolor a causa de su experiencia en la evaluación biomecánica, el empleo de las terapias manuales, de ejercicios terapéuticos, el uso de electroterapia y de las diversas modalidades físicas. La fisioterapia es primariamente eficaz en el manejo del dolor óseo, de tejidos blandos y neuropático antes que en el dolor visceral. La fisioterapia en el tratamiento del dolor puede ser administrada mediante terapias manuales, técnicas no manuales (electroterapia, TENS, acupuntura, calor y frío), ejercicio moderado y técnicas de posicionamiento y relajación.

La electroterapia es muy útil en el tratamiento del dolor neuropático,



óseo y dolor crónico. Si el dolor es crónico, se tratará de romper el círculo vicioso con un abordaje cognitivo conductual y otras intervenciones psicológicas como las estrategias de afrontamiento y la relajación. Estimular al paciente a movilizarse con ayudas apropiadas y a cambiar de posición regularmente puede reducir el dolor, la rigidez articular y el espasmo muscular causados por la inmovilidad.

Otras terapias

Existen otras terapias que pueden ayudar a los pacientes en cuidados paliativos. Por su larga trayectoria y aceptación, debemos resaltar el yoga. Se centra en ejercicios de respiración, posturas físicas y meditación. Se puede adecuar para cada tipo de paciente y su situación basal y, en particular, en pacientes con neoplasia pulmonar, ha

demostrado beneficio global en un estudio llevado a cabo en el hospital MD Anderson, Texas. El yoga tiene la particularidad que se puede realizar en pareja o grupo, por lo que se puede obtener un beneficio también para los cuidadores del paciente. Supone un ejercicio de bajo impacto y realizable en cualquier lugar.

No hemos encontrado estudios significativos en el paciente en situación final de la vida de terapias como la natación y los movimientos en agua, con mínimo impacto y baja resistencia que deben ser realizados bajo supervisión de un cuidador o monitor, aunque con las condiciones adecuadas podrían tener una orientación clara hacia la relajación muscular y actuar sobre contracturas y dolor.



Capítulo 9



El ejercicio físico en niños
y adolescentes con cáncer



Capítulo 9

El ejercicio físico en niños y adolescentes con cáncer

1. Generalidades del cáncer pediátrico

1.1. Incidencia

El cáncer pediátrico es una enfermedad rara. Se detectan 140 casos nuevos de cáncer infantil por cada millón de niños menores de 15 años al año. En España se diagnostican cada año unos 1.400 casos nuevos de cáncer pediátrico. Es ligeramente más frecuente en varones. El cáncer infantil es una de las principales causas de mortalidad en esta edad.

1.2. Fisiopatología

En pediatría el cáncer, al igual que en los adultos, se produce por cambios en el material genético de las células (mutaciones). Estas mutaciones proporcionan a la célula tumoral la capacidad de dividirse sin control. Las células normales están programadas para dividirse un número limitado de veces y finalmente mueren. Esto no ocurre en las células cancerosas, que se dividen de forma descontrolada sin llegar a destruirse, originando tumores.

Estas células tumorales pueden quedarse localizadas en el lugar donde se produjeron, aunque también pueden diseminarse a otros tejidos a través de la sangre o del sistema

linfático dando lugar a metástasis lejos del lugar del tumor inicial. Las células tumorales de la leucemia y de los tumores cerebrales pueden diseminarse también a través del líquido cefalorraquídeo, que está alrededor del encéfalo y la médula espinal, produciendo metástasis a ese nivel.

Los tumores malignos tienen la capacidad de invadir otros tejidos y producir metástasis a distancia. En los tumores benignos suele ser suficiente con un tratamiento quirúrgico para extirpar el tumor. Los tumores malignos, también llamados neoplasias, pueden requerir otros tratamientos además de la cirugía, como quimioterapia o radioterapia, para eliminar las células que pueden haber migrado a través del torrente sanguíneo, linfático o por el líquido cefalorraquídeo.

A diferencia de los cánceres de adultos, la mayoría de los casos de cáncer en la edad pediátrica y en la adolescencia son esporádicos y de causa desconocida. En la mayoría de los casos no puede establecerse una asociación directa con exposición a carcinógenos ambientales (tabaco, alcohol, dieta, radiación ultravioleta, infecciones...). Como excepciones existen algunos tumores relacionados ocasionalmente con la infección por el virus de Epstein-Barr como la enfermedad de Hodgkin, linfomas no Hodgkin o el carcinoma nasofaríngeo; o el carcinoma de cuello de útero relacionado directamente con el virus del papiloma humano adquirido por transmisión sexual.

Existen algunos síndromes de predisposición al cáncer producidos por alteraciones genéticas que facilitan la aparición de cáncer en los pacientes

a lo largo de su vida, pero esto en la infancia y la adolescencia no es lo habitual.

En resumen, lo más frecuente en oncología pediátrica es que el cáncer se produzca por mutaciones al azar en el proceso de división celular normal, sin ninguna predisposición genética hereditaria ni ningún agente externo que lo favorezca.

1.3. Tipos de cáncer

Se puede hacer una división básica de los tipos de tumores infantiles: por un lado las neoplasias hematológicas y por otro los tumores sólidos. Las neoplasias hematológicas implican a la sangre y a los ganglios; si el cáncer se origina en las células de la sangre se denomina leucemia y si afecta a los ganglios, linfoma. Los tumores sólidos se originan en el resto de los órganos (hueso, cerebro, riñón...).

En la edad adulta los tumores que predominan los carcinomas, pero en niños son mucho más frecuentes los tumores embrionarios, de crecimiento rápido, muy agresivos e invasivos. En los adolescentes los tumores embrionarios son menos frecuentes, pero hasta 2/3 de los casos presentan cánceres característicos de la edad pediátrica y no de adultos (leucemias, linfomas, tumores cerebrales, sarcomas de partes blandas o de hueso).

Los tipos de cáncer más frecuentes en los niños menores de 14 años según su localización son: leucemia (30%), tumores del sistema nervioso central (SNC) (20%), linfomas y tumores de cresta neural. El cáncer más frecuente en niños es la Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA).

En los adolescentes, los tumores malignos más frecuentes según su localización son: tumores óseos (28%), linfomas (20%), tumores del sistema nervioso central (SNC), leucemias y sarcomas de partes blandas.

1.4. Sintomatología

El tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico de un cáncer en pediatría suele ser corto, ya que son tumores con crecimiento rápido a diferencia de lo que ocurre en los adultos. En los adolescentes el tiempo hasta el diagnóstico suele ser un poco mayor; los síntomas de la enfermedad se atribuyen al propio desarrollo puberal o a causas banales como estrés, cansancio relacionado con el colegio, problemas psicosociales, ejercicio físico...

Los signos y síntomas de presentación del cáncer pediátrico dependerán del tipo de enfermedad oncológica y de la localización y extensión en el momento del diagnóstico. Los tumores sólidos se presentan como bultos visibles o palpables, más o menos dolorosos, es posible que en ocasiones limiten la movilidad. Los tumores cerebrales producen vómitos, dolores de cabeza, alteración en la visión debido a las estructuras que comprimen. Las leucemias y los linfomas pueden dar clínica más difícil de reconocer como hematomas en la piel, facilidad de sangrado, inflamación de los ganglios o del bazo, y presencia de dolor generalizado y/o en las articulaciones. Por último decir que el cáncer infantil puede producir síntomas inespecíficos como cansancio, fiebre, disminución del apetito y pérdida de peso.



1.5. Tratamiento

Los tratamientos del cáncer infantil son similares a los que se usan en el tratamiento del cáncer de adultos. Los pilares del tratamiento son la quimioterapia, la radioterapia, la cirugía y, en muchas ocasiones, los pacientes pediátricos precisan una combinación de modalidades de tratamiento.

Es necesario tratar a los pacientes oncológicos pediátricos de acuerdo a protocolos nacionales e internacionales consensuados según la patología que presente por tratarse de enfermedades poco frecuentes.

La supervivencia del cáncer infantil es muy superior a la del cáncer de adultos. En oncología infantil la supervivencia global a cinco años se sitúa en un 80%.

• Cirugía:

La cirugía suele ser necesaria para obtener una muestra que sirva para identificar el tumor que presenta el paciente, mediante una biopsia.

En función del tipo de tumor, de su localización, de su extensión (localizado o metastásico) se intentará la resección del tumor de forma completa. Puede que la cirugía se haga de inicio o después de reducir el tumor con otros tratamientos previos (quimioterapia). Cuando no es posible hacer una cirugía completa se utiliza otro tratamiento para el control local como la radioterapia.

Las neoplasias hematológicas que son muy sensibles a la quimioterapia no requieren cirugía. El tratamiento suele ser quimioterapia asociada o no a radioterapia.

• Quimioterapia:

La quimioterapia es un conjunto de medicamentos que buscan eliminar las células tumorales. Su mecanismo de acción interfiere con la división de las células que se dividen más rápidamente (las células tumorales). El principal problema de la quimioterapia es que no es capaz de diferenciar las células tumorales de las sanas y por este motivo producen distintos efectos secundarios como caída del pelo, bajada de defensas, necesidad de transfusiones, afectación de mucosas...

La quimioterapia, a diferencia de otros tratamientos como la cirugía o la radioterapia, es capaz de actuar a distancia. Es útil por tanto para el tratamiento del tumor primario y de las metástasis.

Se utilizan distintas formas de administración de la quimioterapia: intravenosa, oral, intramuscular y también intratecal (para llegar al líquido cefalorraquídeo).

Las distintas quimioterapias se suelen administrar de forma combinada, buscando obtener un efecto potenciador de los distintos fármacos. Habitualmente se administran en forma de ciclos, esto quiere decir que se indica una combinación de distintas quimioterapias una serie de días, seguida de un periodo de descanso para que el organismo se recupere de las toxicidades producidas por la quimioterapia. Cuando el paciente ya está recuperado se administra el siguiente ciclo.

• Radioterapia:

La radioterapia consiste en aplicar radiaciones ionizantes a una parte del

organismo con un aparato denominado acelerador lineal. Para estar seguro que se administra la radioterapia en la zona se realiza una planificación de la radioterapia teniendo en cuenta el tipo de tumor, su localización, las estructuras vecinas y la edad del paciente. La radioterapia normalmente se administra de forma fraccionada en varias sesiones (suele ser diaria). Es muy importante asegurar que el campo de radiación sea el mismo durante todas las sesiones. La posición del paciente tiene que ser siempre la misma mientras recibe la radioterapia. Esto hace que en niños muy pequeños para evitar que se muevan tenga que realizarse cada sesión bajo sedación.

• Trasplante de progenitores hematopoyéticos

El trasplante de progenitores hematopoyéticos se conoce también como trasplante de médula ósea (porque antes se utilizaba siempre la médula ósea como fuente de estas células). Existen dos tipos de trasplante de progenitores: el **autólogo**, en el que se utilizan las células del propio paciente y el que el donante es diferente del paciente que se denomina **allogénico**. El trasplante autólogo se utiliza en el tratamiento de algunos tumores sólidos y el allogénico en leucemias de alto riesgo o en leucemias en recaída.

• Otros tratamientos utilizados en oncología pediátrica:

Existen fármacos dirigidos frente a mutaciones específicas de un tumor. Se utilizan por ejemplo en el neuroblastoma. Como son fármacos dirigidos frente a una diana concreta suelen ser mejor tolerados y con menos efectos secundarios.





Hay otros fármacos que lo que quieren es estimular al propio sistema inmune para que sea el que elimine al tumor, es el concepto conocido como inmunoterapia.

1.6. Efectos secundarios del tratamiento

Los efectos secundarios agudos durante el tratamiento oncológico son similares a los adultos.

Los tejidos que más rápido se dividen son los que más se afectan durante el tratamiento con quimioterapia o radioterapia, como la médula ósea (descenso de las defensas con aumento de infecciones, anemia y disminución de las plaquetas), caída del pelo y alteración de la mucosa que recubre el tubo digestivo (mucositis y alteración del tránsito intestinal). Otros efectos secundarios frecuentes son náuseas, vómitos, alteraciones en distintos órganos (hígado, riñón).

El tratamiento del cáncer además produce efectos secundarios tardíos y aumenta la aparición de segundas neoplasias. El riesgo de complicaciones tardías dependerá del tipo de enfermedad oncológica y del tratamiento específico recibido. Los efectos secundarios del tratamiento pueden afectar a casi todos los órganos. En niños también se producen alteraciones tanto en el desarrollo físico como psicológico y cognitivo.

Tres de cada cuatro supervivientes padecerán una enfermedad crónica que precisará seguimiento. Más de un tercio de los largos supervivientes de un cáncer infantil presentará algún efecto adverso tardío severo. El hecho de haber tenido cáncer en la infancia

aumenta ocho veces el riesgo de desarrollar una enfermedad crónica severa.

2. Ejercicio físico en el paciente oncológico pediátrico

2.1. Efectos secundarios del tratamiento del cáncer que alteran la condición física

El tratamiento oncológico produce efectos secundarios físicos y psicológicos durante el tratamiento activo y una vez terminado el mismo.

Existen determinados efectos secundarios que van a repercutir negativamente en la condición física de los pacientes (como la fatiga, el dolor o las secuelas que provoquen discapacidad) y, finalmente en su calidad de vida. Estos efectos secundarios asociados a la vida sedentaria propia de nuestra sociedad van a aumentar el riesgo de complicaciones asociadas a la inactividad como son la hipertensión, la diabetes, la obesidad, la patología coronaria y la osteoporosis.

Muchos son los tratamientos que van a alterar en mayor o menor medida la capacidad física de los pacientes oncológicos pediátricos. En este capítulo solo destacaremos las antraciclinas, la radioterapia y los corticoides.

Las antraciclinas pueden producir toxicidad cardiaca a corto, medio y largo plazo, motivo por el cual los pacientes que las reciben seguirán de por vida controles cardiológicos.

La radioterapia producirá toxicidad en la zona donde se aplique: en el tórax aumenta el riesgo cardiovascular y,

si se administra en zonas de hueso y músculo, producirá zonas de atrofia y deformidades de esa zona.

Los corticoides son una medicación muy utilizada en oncología pediátrica, ya que muchos tumores son muy sensibles a este tratamiento. Su toxicidad sobre todo afecta a la pérdida de masa ósea (aumenta el riesgo de osteoporosis y de fracturas) y además puede alterar la distribución de la grasa corporal.

2.2. Fatiga

La fatiga es una sensación subjetiva de cansancio. Es un fenómeno fisiológico destinado a proteger al organismo del daño que pueda producir un exceso de trabajo. Está controlado por el sistema nervioso central. Se emiten señales que reducen la actividad muscular y así disminuyen la intensidad del ejercicio para evitar daños en determinados tejidos.

La fatiga en el cáncer se debe a distintos factores: la propia enfermedad, los tratamientos oncológicos y a la propia inactividad. Además están implicados factores psicosociales, como la percepción del paciente de sentirse "enfermo".

La fatiga es una queja habitual en los pacientes con cáncer durante el tratamiento y perdura meses o incluso años tras haber terminado el tratamiento. Es un síntoma mucho más frecuente en la edad adulta. En oncología pediátrica, los adolescentes refieren más fatiga comparados con la población infantil.

La fatiga unida a la falta de ejercicio conduce a una alteración muscular por el desuso (atrofia muscular), que va a favorecer y a agravar a su vez, la propia fatiga. Se genera así un círculo vicioso entre falta de actividad, fatiga y atrofia del que es difícil sacar al paciente. Sólo la realización de ejercicio físico regular es capaz de romper ese círculo.

2.3. Beneficios del ejercicio físico en el cáncer

La realización de ejercicio físico durante el tratamiento del cáncer proporciona una serie de beneficios a todos los niveles: mejoría cardiovascular y muscular y del funcionamiento físico en general, disminución de la fatiga, y beneficios en la esfera psicológica. De forma general mejora la calidad de vida de los pacientes.



Gráfico 1: Causas de la fatiga.



Físicos	Psicológicos
Mejora capacidad cardiorrespiratoria	Mejora la autoestima
Aumento de fuerza muscular	Reduce la ansiedad
Mayor flexibilidad	Disminuye el riesgo de depresión
Disminución de la fatiga	Aumento de la sensación de energía
Mejor control del dolor	Mayor sensación de control
Menos náuseas y vómitos	Produce sensación de satisfacción
Ayuda recuperación medular (neutrófilos, hemoglobina y plaquetas)	Mejora la calidad de vida

Tabla 1: Beneficios físicos y psicológicos del ejercicio físico en pacientes oncológicos.

La actividad física mejora otros aspectos como las habilidades cognitivas y la reintegración en grupos.

También se ha demostrado que la realización de ejercicio físico de forma regular disminuye el aumento de riesgo cardiovascular producido las antracilinas.

Otro de los beneficios demostrados de la actividad física mantenida es el aumento de la eritropoyesis (aumento de la producción de glóbulos rojos) que contribuye a un aumento de la capacidad de transporte de oxígeno por la sangre.

La realización de actividad física continuada contribuye a frenar la pérdida de masa ósea asociada al tratamiento con corticoides prolongados y la inactividad, con lo que se considera un tratamiento para evitar la osteoporosis.

2.4. Conceptos generales de ejercicio físico

La actividad física juega un papel fundamental en el estado de salud de los niños y adolescentes con cáncer.

El nivel de actividad física de los pacientes oncológicos pediátricos es significativamente menor que el de los niños sanos. Esta diferencia es aún mayor cuando el paciente se encuentra ingresado durante el tratamiento o sus complicaciones. Estudios dirigidos por el Childhood Cancer Survivor refieren que un 60-70% de los supervivientes de cáncer infantil son físicamente menos activos en comparación con sus hermanos.

La recomendación de ejercicio físico según la OMS (Organización Mundial de la Salud) para la población pediátrica consiste en la realización de actividad física moderada-vigorosa durante 60 minutos al día. Estas recomendaciones no se cumplen en la mayoría de los pacientes pediátricos durante el tratamiento oncológico y el nivel de actividad física que realizan los supervivientes de un cáncer infantil también está por debajo de lo recomendado por la OMS.

La realización de actividad física regular durante la infancia y la adolescencia es necesario por distintas razones:

Sobre factores de riesgo para el desarrollo de cáncer	Sobre efectos derivados del cáncer o de los tratamientos oncológicos
Disminuye el acúmulo de tejido adiposo	Mejora la capacidad cardiorrespiratoria
Disminuye la inflamación	Mejora la función y la fuerza muscular
Disminuye la producción de hormonas sexuales	Aumenta la densidad de masa ósea (disminuye riesgo de osteoporosis)
Disminuye la disfunción metabólica (hiperglucemia, hiperinsulinemia)	Potencia los efectos de los tratamientos oncológicos
	Disminuye la fatiga
	Aumenta la calidad de vida

Tabla 2: Efectos de la actividad física regular.

1. Prevenir y tratar enfermedades relacionadas con el sedentarismo como el sobrepeso y a obesidad, la hipertensión, la diabetes, la enfermedad cardiovascular o el cáncer.
2. Promover la realización de ejercicio físico regular durante la infancia va a facilitar la creación de hábitos de vida en los adultos que incluyan la actividad física como parte de la rutina diaria.
3. Mejorar la masa muscular, la capacidad aeróbica y aumentar el pico de densidad ósea son algunos de los beneficios del ejercicio físico reglado.

2.5. Ejercicio físico en el paciente oncológico pediátrico durante el tratamiento

Una de las premisas para la realización de ejercicio físico durante el tratamiento oncológico es que éste debe estar supervisado ser individualizado.

No todos los ejercicios son adecuados para todos los pacientes y, en un mismo paciente, deben indicarse un

tipo u otro de ejercicios en función del momento del tratamiento y de su situación clínica.

Lo ideal es contar con expertos en actividad física especializados en salud que asesoren del mejor entrenamiento para cada paciente. Y siempre preguntar al oncólogo pediátrico sobre la idoneidad de los distintos tipos de ejercicio físico.

El mejor ejercicio físico para los niños y adolescentes con cáncer debería combinar distintos tipos de ejercicios:

- Ejercicios aeróbicos: para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria. Ejemplos: correr, montar en bici...
- Ejercicios de fuerza: fundamentales para preservar la masa muscular. Realizar ejercicios que impliquen grupos musculares de los miembros superiores, inferiores y también el tronco.
- Ejercicios de flexibilidad: se realizan al terminar la sesión de actividad física. Lo que buscan estos ejercicios es trabajar articulaciones que sufren más en los periodos de inactividad



(como por ejemplo en tendón de Aquiles que se suele acortar con el encamamiento prolongado).

La intensidad de los ejercicios y su duración se irá adaptando a cada paciente, aumentando de forma incremental, si el paciente lo permite, y siempre de forma supervisada. Lo ideal es que un entrenamiento durara entre 40 y 60 minutos.

El ejercicio físico en los niños y adolescentes con cáncer debe introducirse en la rutina diaria del paciente. Lo ideal sería de 3 a 5 días a la semana.

Existen una serie de contraindicaciones en el paciente oncológico pediátrico para la realización de ejercicio durante el tratamiento oncológico:

- Mal estado del paciente.
- Fiebre.
- Cirugía reciente.
- Náuseas o vómitos no controlados.
- Problemas cardiovasculares secundarios al tratamiento: arritmias no controladas, miocardiopatías.
- Dolor no controlado.
- Desnutrición muy severa.
- Alteraciones analíticas como anemia importante o plaquetas muy bajas por el riesgo de sangrado.

Es importante que la realización de ejercicio físico sea una práctica segura, por lo que debe valorarse el riesgo individual que tiene el paciente de sufrir una fractura antes de indicar el entrenamiento. Si hay un tumor

óseo o existe un riesgo importante de osteoporosis, por consumo crónico de corticoides, hay que vigilar qué tipos de ejercicio deben evitarse por el riesgo de fractura. Esto no significa que no se deba realizar actividad física, sino que deben realizarse algunas adaptaciones.

Existen distintos aspectos que dificultan la realización de actividad física en los pacientes pediátricos que están recibiendo tratamiento oncológico:

- **Aspectos físicos:** como la fatiga, los efectos secundarios del tratamiento oncológico (sobre todo la quimioterapia) como las náuseas y los vómitos, así como el miedo a un aumento de infecciones.
- **Aspectos psicosociales:** se encuentran de mal humor, fuera de su entorno y refieren falta de energía, no tienen ganas de hacer ejercicio físico, prefieren hacer otras cosas como estar en la cama y dormir para no sentir efectos secundarios. Están desmotivados, porque en ocasiones también tienen un mal rendimiento escolar.
- **Aspectos organizativos:** falta de equipamientos deportivos, ausencia de espacios adaptados a la realización de ejercicio físico en los hospitales, falta de ideas para realizar actividad física que resulte atractiva, no tener con quien hacerlo.

2.6. Ejercicio físico en supervivientes de cáncer infantil

La supervivencia global del cáncer pediátrico ha aumentado en los últimos años y se sitúa en torno al 75-80%. El aumento en la curación del cáncer infantil va a

conducir a un aumento de largos supervivientes que, cuando sean adultos, desarrollarán complicaciones derivadas del tratamiento recibido. Los supervivientes de cáncer infantil tienen un riesgo aumentado de mortalidad cardiovascular con respecto a la población sin cáncer.

En los supervivientes de cáncer pediátrico es fundamental establecer estilos de vida saludable, como la realización de ejercicio físico regular y una alimentación saludable, que ayudará a disminuir el riesgo aumentado que tienen de complicaciones derivadas de su tratamiento.

Los supervivientes de cáncer infantil, por lo general, son más sedentarios. Existen distintas explicaciones por las cuales los niños que se han curado de un cáncer realizan menos actividad física:

1. Condiciones fisiológicas: los supervivientes son menos activos por efectos derivados del tratamiento como la fatiga y/o la pérdida muscular.

2. Por el “desuso”: como resultado de precauciones sobre la realización de ejercicio físico fomentado por padres preocupados, médicos, profesores entre otros. Estas actitudes de sobreprotección puede alterar la percepción del niño y de los demás sobre su capacidad física. Por ejemplo, el 70% de los profesores no sabe qué pueden hacer los supervivientes de cáncer infantil.

3. El tiempo de diagnóstico y tratamiento del cáncer a veces coincide con el periodo de la vida en la que los niños se introducen en deportes organizados, deportes de equipo. Cuando quiere incorporarse después de la enfermedad ya existen





los grupos preestablecidos con más habilidades en esos deportes y a los supervivientes les supone un esfuerzo extra integrarse en ellos.

Un estudio americano reciente, que incluyó a más de 15.000 supervivientes de cáncer pediátrico que fueron seguidos por lo menos durante 10 años después de terminar el tratamiento, comprobó que existían diferencias significativas entre el riesgo de mortalidad y el ejercicio que realizaban. Existía una relación inversa entre el ejercicio físico realizado y la mortalidad por cualquier causa. Se observó que realización de ejercicio regular en supervivientes de cáncer infantil durante 8 años se asoció a una disminución del riesgo de mortalidad del 40% comparado con los que mantenían un bajo nivel de actividad física.

Se considera el ejercicio físico como un tratamiento médico para supervivientes de cáncer pediátrico, ya

que no sólo aumenta la calidad de vida sino además la “cantidad” de vida.

2.7. Recomendaciones de ejercicio físico en cáncer infantil

Se conoce la importancia de la realización de actividad física por todos los beneficios que aporta. Pero según los expertos los pacientes oncológicos pediátricos y los supervivientes de cáncer infantil no cumplen con las recomendaciones de la OMS de realización e actividad física diaria.

El ejercicio físico es beneficioso durante y después del tratamiento del cáncer. Además se ha demostrado que la actividad física en pacientes oncológicos es una práctica segura y factible. Hay que recordar que nunca es tarde para comenzar a entrenar.

Para poder implantar programas de actividad física para niños y adolescentes con cáncer, en el hospital y fuera de él, es fundamental la

comunicación entre el paciente y su familia, el oncólogo y un entrenador cualificado.

Para el desarrollo de un programa de actividad física en pacientes oncológicos pediátricos deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- **Revisión de la historia médica del paciente.** El oncólogo pediátrico debe aportar información relevante sobre la enfermedad y el tratamiento recibido. Será también el encargado de decir si el paciente está en condiciones o no de entrenar en cada momento.
- **Supervisión por personal experto:** se individualizará el programa de entrenamiento y se adaptará a las limitaciones de cada participante. Deben ser programas diseñados según una base teórica, con unos objetivos que sean medibles para después poder evaluar su utilidad.
- **El programa de actividad debe ser divertido.** No olvidar que se trata de trabajar con niños y adolescentes. Si no les divierte no querrán ir a entrenar.

- **Debe tener incorporado un componente educacional:** para que las familias y los niños entiendan los beneficios de actividad física para que se motiven. Hay que trabajar mucho con los padres para evitar la sobreprotección de sus hijos enfermos y que entiendan todo lo que el ejercicio físico puede aportarles en el momento de la realización de la actividad y en el futuro.
- **Tienen que poder ser evaluados.** Para determinar su efectividad. Deben realizarse por personal formado.

El ejercicio físico debe incorporarse como uno de los pilares del tratamiento oncológico pediátrico, ya que aporta beneficios durante la fase de tratamiento activo y después a largo plazo.



Capítulo 10



Oncogeriatría
y actividad física

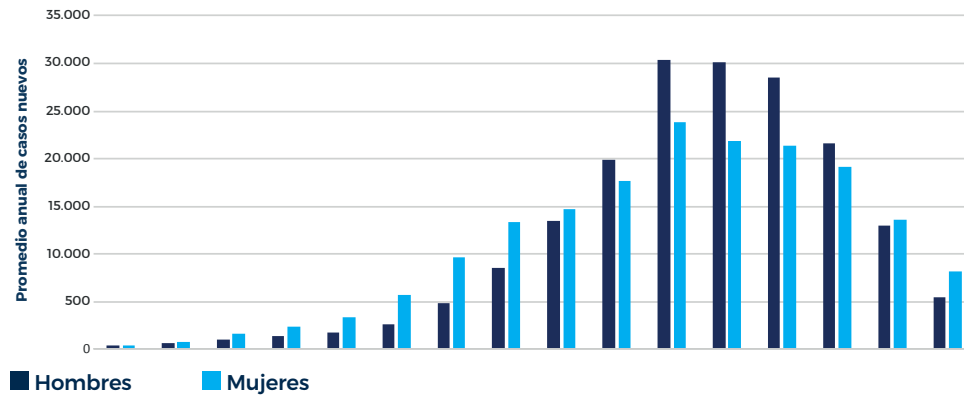


Capítulo 10

Oncogeriatría y actividad física

1. Epidemiología: la relación adulto mayor y neoplasia

La mejora en las condiciones de vida, así como los avances sanitarios en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, han permitido un aumento progresivo de la esperanza de vida. La población envejece y el cáncer se asocia al incremento de la edad.



Edad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
Hombres	412	692	1.086	1.458	1.722	2.647	4.887	8.500
Mujeres	391	779	1.704	2.453	3.424	5.664	9.703	13.304
Edad	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	>90
Hombres	13.544	19.870	30.380	30.125	28.549	21.634	12.953	5.529
Mujeres	14.667	17.685	23.850	21.866	21.403	19.110	13.632	8.144

Figura 1a. Promedio anual de número de casos nuevos de cáncer según edad y sexo. Reino Unido 2013-2015. (Excluido cáncer de piel no melanoma). Fuente: Cancer Research UK.

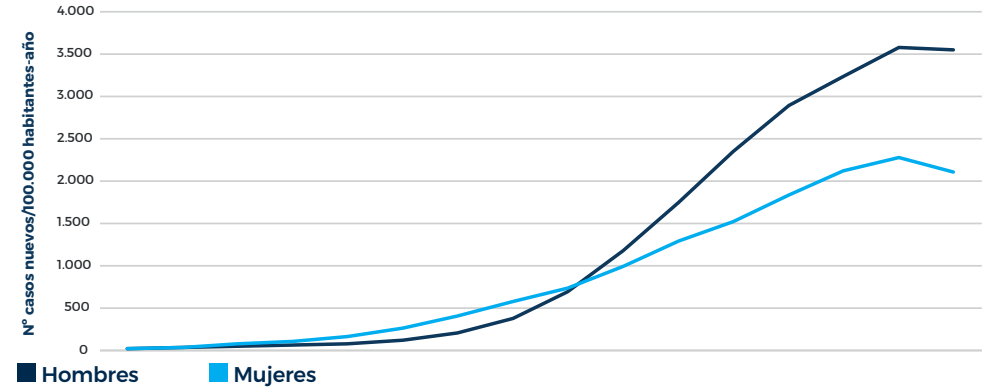
1.1 Incidencia

La incidencia de una enfermedad se define como el número de casos nuevos de enfermedad en una determinada población y en un determinado espacio de tiempo.

En el año 2018 y a nivel mundial, se registraron, por encima de los 15 años de edad, un total de 17.878.791 de casos nuevos de cáncer. De entre ellos:

- 51% corresponden a personas ≥ 65 años.
- 24,8% a los ≥ 75 años.
- 7,1% a los > 85 años.

En Europa, para la misma fecha y rango de edad (≥ 15 años), el número



Edad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
Hombres	21,1	31,8	49,4	64,7	83,4	124,7	212,3	375,6
Mujeres	21,4	37,2	76,6	110,7	163,4	259,1	413,6	580,6
Edad	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	>90
Hombres	698,9	1.178,2	1.746,9	2.348,7	2.899,6	3.244,1	3.586,1	3.554,6
Mujeres	734,2	994,2	1.287,5	1.529,2	1.834,3	2.122,8	2.284,3	2.107,9

Figura 1b. Promedio anual de número de casos nuevos/100.000 habitantes de cáncer según edad y sexo. Reino Unido 2013-2015. (Excluido cáncer de piel no melanoma).

de casos nuevos fue de 4.212.207, un 23,5% del total mundial. En este caso:

- 61% corresponden a personas ≥ 65 años.
- 32,5% a los ≥ 75 años.
- 9,8% a los > 85 años.

Datos de incidencia de cáncer, provenientes del Reino Unido en el período 2013-2015, alumbran las siguientes conclusiones (Figuras 1a y 1b):

1. Los ≥ 65 años representan el 65,5% de los casos incidentes. Esta cifra desciende al 36,2% para los ≥ 75 años y al 11,1% para los ≥ 85 años.
2. Los casos incidentes son mayores en la mujer que en el hombre hasta

los 60 años. Posteriormente, en los ≥ 65 años, la frecuencia es mayor en el hombre.

3. El nivel mayor de frecuencia de nuevos casos se sitúa entre los 60-65 años en ambos sexos.
4. La tasa de Incidencia (nº de casos nuevos/100.000 habitantes-año) aumenta con la edad, en ambos sexos, hasta los 90 años.
5. A partir de los 65 años, la tasa de incidencia es mayor en el hombre que en la mujer, incrementando esta diferencia según aumenta la edad.

La situación en España se encuadra entre el promedio europeo y el británico. Así, en el año 2018, el número de casos nuevos registrados en la

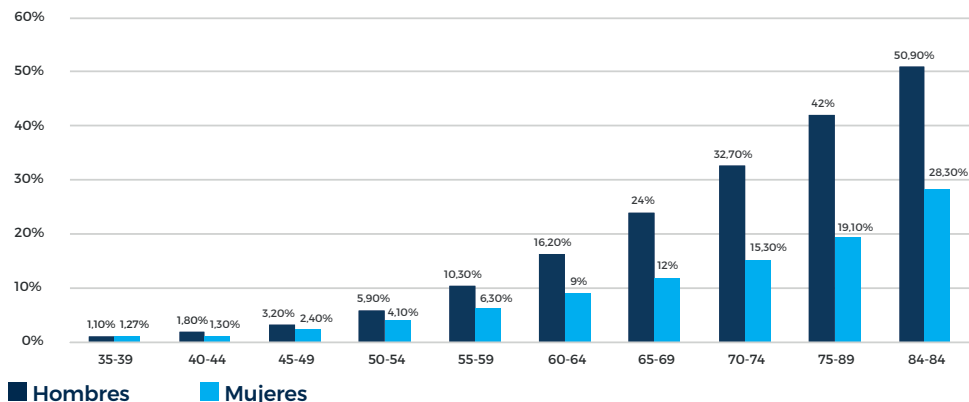


Figura 2. Probabilidad (%) de desarrollar un tumor invasivo desde el nacimiento hasta la edad seleccionada según sexo. España 2003-2007. Fuente: Red Española De Registros del Cáncer (REDECAN).

población ≥ 15 años fue de 269.360, de los cuáles, el **62%** corresponde a los **≥ 65 años**, el 35% a los ≥ 75 años y el 12,7% a los > 85 años.

En nuestro país, la probabilidad de desarrollar cualquier tumor desde el nacimiento hasta los 85 años es del 50,90% para el varón y del 28,3% para la mujer (Figura. 2). Los cinco tipos tumorales, que con mayor probabilidad se desarrollan, para los que alcanzan esta edad, son en orden descendente de frecuencia (Tabla 1):

- a) **varón:** próstata, pulmón, colorrectal, vejiga y estómago.
- b) **mujer:** mama, colorrectal, cuerpo de útero, pulmón y linfoma no Hodgkin.

1.2. Mortalidad

El número de fallecimientos en España en el año 2017 asciende a 424.523 personas. De ellos, 365.527, el **86%**, corresponden a personas **≥ 65 años**. Asimismo, los sujetos **≥ 75 años** son responsables del 72,5% de las defunciones y los **≥ 85 años**

responden del 45,8% de las mismas. En consecuencia, actualmente, sólo un 14% de los fallecimientos suceden por debajo de los 65 años.

La primera causa de muerte en el conjunto de las personas ≥ 65 años es la enfermedad vascular. Ella es la responsable de 111.877 defunciones, el 30,5% del total de muertes en los ≥ 65 años. La segunda causa es la enfermedad neoplásica, originaria de 75.338 muertes, el 20,5% del total. Entre ambas dan cuenta del 51% del total de fallecidos.

De forma genérica, la enfermedad neoplásica es la principal causa de muerte en ambos sexos desde los 65 a los 80 años de edad, pasando a ser la segunda causa posteriormente (Tabla 2).

2. Prevención: medidas de detección precoz

2.1. Características de un test de screening ideal

Un test de "screening" ideal para la detección precoz de un determinado

tipo tumoral debería ser **inocuo**, para el sujeto al que se le realiza la prueba, muy **sensible** (capaz de ser positivo en el mayor número de personas que presentan la enfermedad) y muy **específico** (capaz de ser negativo en el mayor número de sujetos sanos). Así mismo, debería existir un tratamiento eficaz, tanto más, cuanto mayor sea la precocidad del tumor.

Por otro lado, el resultado de la prueba de "screening" debe ser válido para un tiempo razonable. Si la historia natural de un tumor fuera muy agresiva, (ser indetectable por cribado a estar avanzado en pocos meses), la prueba de "screening" no tendría sentido.

Un test de "screening" será tanto más válido en la práctica clínica, cuanto mejor sea la combinación de todas estas características.

2.2. Los riesgos de los test de "screening" para el cáncer

Los riesgos de una prueba de detección precoz tumoral se dividen en dos grandes grupos: **procedimentales y de resultado**.

Los riesgos asociados al **procedimiento** en sí, afortunadamente suelen ser de intensidad baja. Todas las pruebas de detección suelen producir molestias menores, así como un grado variable de ansiedad ante la espera y /o confirmación de los resultados los test que precisan radiación (mamografía, TAC de baja dosis) añaden un riesgo extra de neoplasia. Por ejemplo, el número de muertes debidas a cáncer por radiación debido al "screening" con mamografía digital es del 0,4-1,2 por 10.000 mujeres con cribaje durante toda su vida (se previenen 45 muertes por 10.000 personas cribadas). La colonoscopia tiene un riesgo de perforación del 30 por 10.000 y un riesgo de muerte del 2 por 10.000 individuos cribados durante toda su vida.

Los riesgos de resultado aparecen cuando existen "**falsos negativos**" o "**falsos positivos**". En el primer caso, la ausencia de detección de un cáncer ya presente, retarda la implantación de un tratamiento adecuado en estadios iniciales y puede abocar al paciente a una detección tardía, de consecuencias imprevisibles, dependiendo del tipo y estadio tumoral.





Tipo de Cáncer	0-39	0-49	0-59	0-69	0-79	0-84
Hombre						
Próstata	0,00	0,06	0,96	4,66	11,12	14,46
Pulmón	0,04	0,40	1,85	4,63	8,77	11,02
Colon-Recto	0,05	0,28	1,19	3,43	7,41	9,96
Vejiga	0,02	0,16	1,02	3,04	6,00	7,95
Estómago	0,02	0,11	0,38	0,98	2,11	2,90
Cavidad oral	0,03	0,23	0,80	1,54	2,29	2,64
Hígado	0,02	0,09	0,33	0,83	1,69	2,14
Linfoma No Hodgkin	0,13	0,28	0,51	0,85	1,43	1,76
Leucemia	0,17	0,24	0,37	0,69	1,34	1,76
Riñón	0,02	0,11	0,35	0,71	1,25	1,54
Total (sin tumor de piel no melanoma)	1,14	3,25	10,25	23,96	42,17	50,90
Mujer						
Mama	0,44	1,86	3,82	5,80	7,88	8,99
Colon-recto	0,05	0,24	0,80	1,91	3,87	5,24
Cuerpo útero	0,01	0,07	0,39	1,02	1,60	1,83
Pulmón	0,02	0,17	0,42	0,71	1,10	1,32
Linfoma No Hodgkin	0,08	0,16	0,34	0,61	1,06	1,32
Estómago	0,02	0,07	0,19	0,41	0,90	1,27
Ovario	0,04	0,17	0,42	0,70	1,06	1,24
Vejiga	0,01	0,04	0,13	0,36	0,73	1,01
Páncreas	0,01	0,03	0,11	0,32	0,70	1,01
Leucemia	0,11	0,16	0,25	0,43	0,76	1,00
Total (sin tumor de piel no melanoma)	1,27	4,09	8,98	15,25	23,51	28,35

Tabla 1. Probabilidad (%) de desarrollar cáncer invasivo desde el nacimiento hasta edad seleccionada según sexo y tipo de cáncer. España 2003-2007. Fuente: REDECAN.

	65-69		70-74		75-79		
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
S.Vascular	3.731 (22,2%)	1.473 (19,1%)	4.993 (23%)	2.539 (22,5%)	6.221 (25,2%)	4.544 (28,1%)	
Neoplasia	8.367 (49,8%)	3.983 (51,7%)	9.830 (45,2%)	4.807 (42,6%)	9.279 (37,7%)	4.981 (30,8%)	
Otras	4.696 (28%)	2.247 (29,2%)	6.917 (31,8%)	3.934 (34,9%)	9.129 (37,1%)	6.622 (41,1%)	
Total	16.794 (100%)	7.703 (100%)	21.740 (100%)	11.280 (100%)	24.629 (100%)	16.147 (100%)	
		80-84		85-89		90-94	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
S.Vascular	10.452 (27,2%)	10.871 (31,7%)	12.191 (30,2%)	17.856 (35%)	7.882 (31,7%)	17.013 (36,9%)	
Neoplasia	11.402 (29,7%)	7.421 (21,7%)	8.856 (22%)	7.187 (14%)	3.962 (16%)	4.098 (8,9%)	
Otras	16.560 (43,1%)	15.982 (46,6%)	19.350 (47,8%)	25.886 (51%)	12.967 (52,3%)	24.996 (45,8%)	
Total	38.414 (100%)	34.274 (100%)	40.397 (100%)	50.929 (100%)	24.811 (100%)	46.107 (100%)	
		95+					
	Hombre	Mujer					
S.Vascular	2.699 (33%)	9.412 (39%)					
Neoplasia	877 (10,7%)	1.408 (5,8%)					
Otras	4.611 (56,3%)	13.295 (55,2%)					
Total	8.187 (100%)	24.115 (100%)					

Tabla 2. Porcentaje de defunciones según causa, edad y sexo. España 2017. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)



En el segundo caso, las personas **“falsamente positivas”** se enfrentan a los riesgos procedimentales y de resultado de nuevas pruebas complementarias para confirmar el diagnóstico inicial de sospecha. En el caso del tumor mamario, el riesgo acumulado de tener al menos un falso positivo, en un hipotético “screening” anual durante 10 años es del 50-60%, y el de la necesidad de tener que someterse a una biopsia innecesaria es del 7-10%.

Resaltar que, respecto a las personas mayores, existe una mayor probabilidad de aparición de la denominada **“cascada de problemas”**, o concatenación de complicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos que pueden llegar a producir perjuicios graves en la persona.

De otra parte, deben tenerse en cuenta las posibles consecuencias negativas de administrar un tratamiento, que probablemente no hubiera sido

necesario, por tratarse de un caso de “sesgo de tiempo de espera” o de “sobrediagnóstico”.

El **“sesgo de tiempo de espera”** significa que no existe ningún beneficio sobre la mortalidad del paciente por haber detectado el tumor en un estadio precoz frente a haberlo detectado por una manifestación clínica sintomática (Figura 3a).

El **“sobrediagnóstico”** se produce cuando no existe ningún beneficio sobre la mortalidad del paciente por haber detectado el tumor en un estadio precoz, frente a no realizar prueba de cribado para su detección, por la alta probabilidad de fallecer por otra causa no relacionada con el tumor (concepto de mortalidad competitiva), hecho muy a tener en cuenta en las personas de edad avanzada (> 85 años) (Figura 3b).

Como ejemplo, en el tumor mamario, la frecuencia de “sobrediagnóstico” se estima en un 10-20% de los cánceres diagnosticados. Para no caer en el

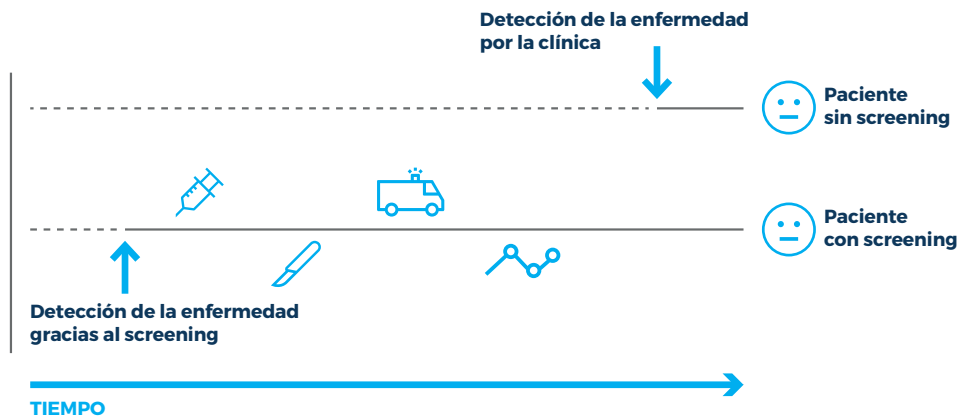


Figura 3a. Sesgo del tiempo de espera.

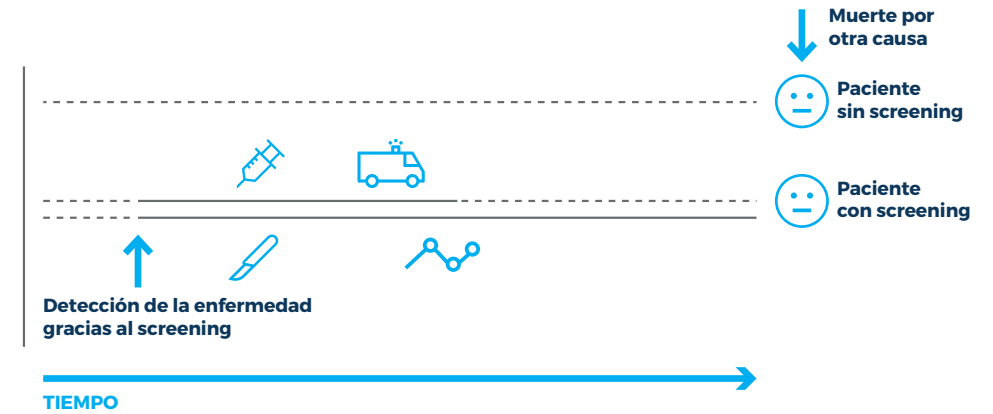


Figura 3b. El sobrediagnóstico.

“sobrediagnóstico” es importante que la esperanza o expectativa de vida del paciente a cribar sea razonable. Como regla general, cualquier test de “screening” para el cáncer demuestra su eficacia en un plazo mínimo de diez años; en consecuencia, la expectativa de vida de un paciente para plantear un cribado debe ser al menos igual o mayor a esta cifra.

La expectativa de vida no es la misma para todos los individuos y es muy variable para los sujetos con una misma edad cronológica. Así, la expectativa de vida de una persona a los 70 años, puede ser inferior a la de una persona con 85 años. ¿Qué implica este hecho? Que una prueba de “screening” puede estar indicada en una mujer de 85 años perteneciente





al tramo superior de expectativa de vida y no estarlo en un varón de 70 años perteneciente al tramo inferior de la misma (Figura 4).

La pertenencia de un sujeto a cada uno de estos tramos de expectativa de vida se realiza en base a su edad cronológica, comorbilidad, situación funcional, de fragilidad y parámetros bioquímicos. De ahí la importancia, como se verá más adelante, de una previa y exhaustiva valoración clínica y funcional (valoración geriátrica

integral), antes de tomar decisiones sobre la realización de una prueba de cribado.

2.3. ¿Por qué se mide la eficacia del test de “screening” del cáncer respecto a la disminución de la mortalidad?

El hecho que realmente define si un test de “screening” es válido o no, para su utilización en la práctica clínica, es la observación de su efecto sobre la mortalidad tras su aplicación en la población.

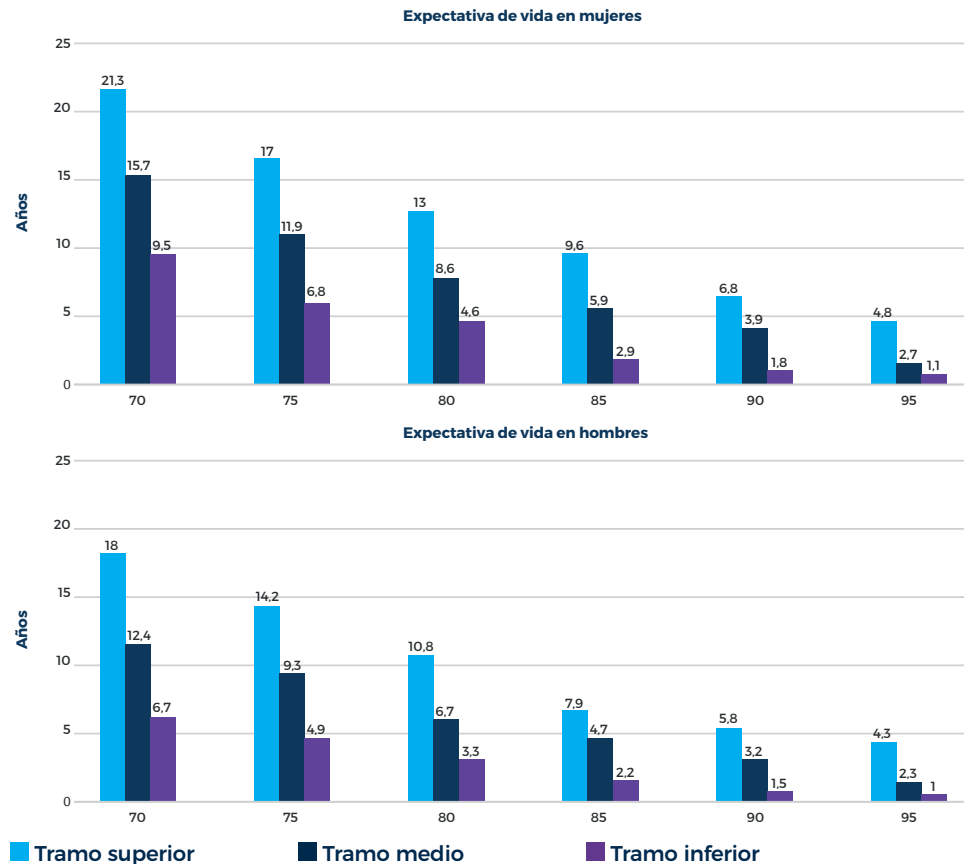


Figura 4. Tramos de expectativa de vida según edad cronológica. EE UU 1997. Modificada de referencia 4.

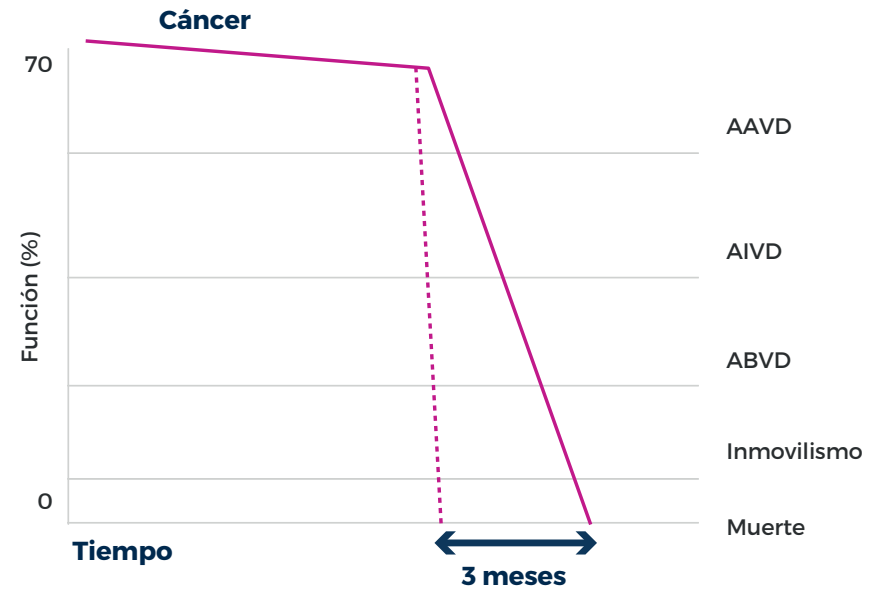


Figura 5. El binomio discapacidad-mortalidad en el cáncer.

En el paciente mayor las intervenciones suelen valorarse según su repercusión en la calidad de vida, en el nivel funcional y, de forma secundaria, en la mortalidad, habitualmente limitada. ¿Por qué entonces, hablamos de resultados de mortalidad y no de funcionalidad en el “screening” del cáncer? Porque su patrón, en la relación del binomio **discapacidad-mortalidad**, es muy distinto al de otras enfermedades prevalentes como la artrosis, la enfermedad de Parkinson, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica o la insuficiencia cardíaca. El cáncer **mata más que discapacita**, por ello, se debe valorar la mortalidad. Basta señalar, que habitualmente, entre el inicio de la discapacidad y la muerte producida por un tumor maligno, existe un periodo medio muy corto de unos 3 meses de duración (Figura 5).

2.4. Tumores susceptibles de detección mediante test de screening

Los cinco tumores que actualmente son susceptibles de detección mediante prueba de cribado son: **cuello de útero, próstata, mama, colon y pulmón**. El conjunto, de todos ellos, provocaron el 42% de las muertes por neoplasia en las personas ≥ 65 años, en el año 2015 en España. Ello significa, que no existe prueba de cribado para el conjunto de tumores que provocan el 58% restante de fallecimientos (Figura 6a y 6b).

2.4.1 Cáncer de Cuello de útero

La neoplasia de cuello uterino es uno de los dos tumores, junto con el de colon, en los cuáles los test de “screening” tienen un efecto de prevención primaria además de secundaria, es decir, detectan lesiones pre-malignas antes de que se produzca la malignización de la lesión.

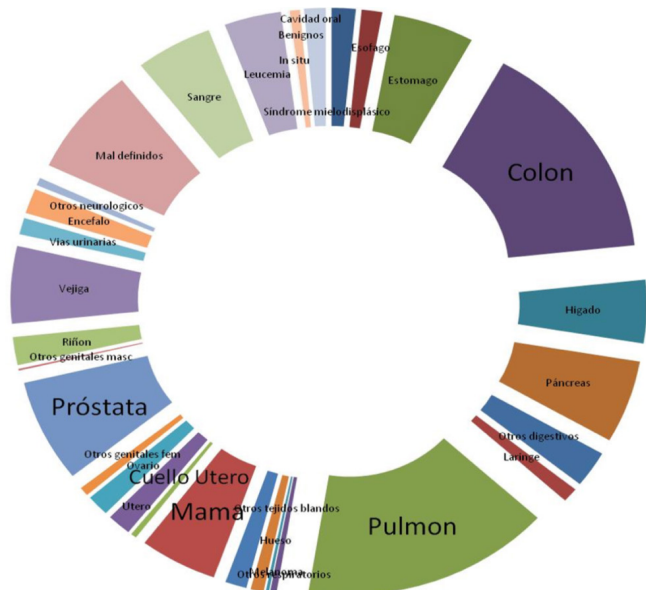


Figura 6a. Tipos de cáncer y mortalidad en > 65 años.

La edad recomendada por las principales guías internacionales, para la interrupción del "screening", oscila entre los 60 y 70 años. A esta edad debe suspenderse el "screening" en las pacientes que tengan 3 citologías anuales o 2 citologías anuales y un test del papilomavirus humano (HPV) negativos, dentro de los últimos 5 años. Las pacientes de cualquier edad sometidas a una histerectomía también son susceptibles de seguir esta recomendación.

Más allá de los 70 años, no existe evidencia del beneficio del cribado, salvo en mujeres nunca estudiadas, en las cuáles se puede realizar una colposcopia bi o trianual entre los 65 y 75 años.

2.4.2. Cáncer de Próstata

El problema del cáncer de próstata es que no se ha encontrado un efecto

reductor de la mortalidad mediante la prueba de cribado de medición del Prostate Specific Antigen (PSA).

La incidencia de esta neoplasia sigue aumentando en los últimos 25 años, mientras que la mortalidad no experimenta ninguna reducción. Este hecho se debe a las especiales características de este tumor. En necropsias se puede observar cómo el cáncer de próstata está presente sin haber causado sintomatología alguna en el 30%-80% de los varones \geq 70 años, dependiendo de las series. Por ello, el riesgo de "sobrediagnóstico" es muy alto y las repercusiones no deseadas del tratamiento, bien quirúrgico, radioterápico, hormonal o quimioterápico, como la incontinencia urinaria o la impotencia, pueden comprometer de forma gravosa la calidad de vida del sujeto.

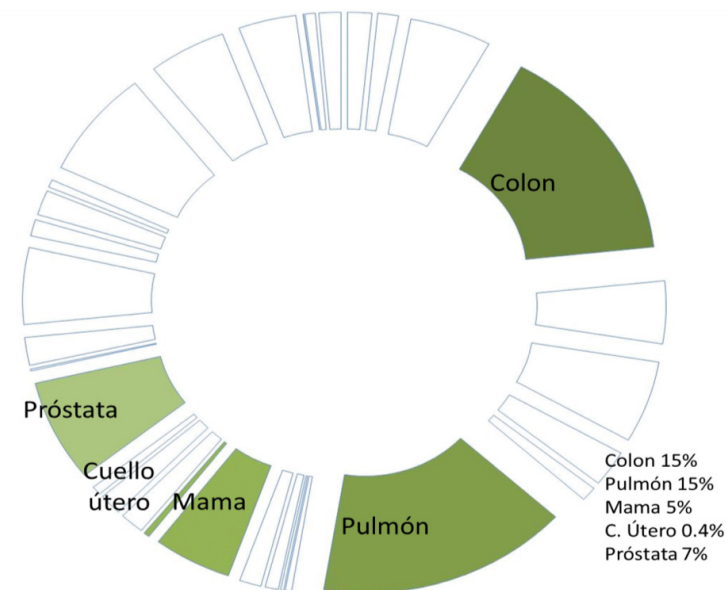


Figura 6b. Tumores susceptibles de detección por prueba de screening.

En la actualidad, existen dos posiciones respecto al cribado del cáncer de próstata:

- a) En una exposición razonada, **recomendar** la posibilidad de realizar las pruebas de "screening" entre los 50 y 70 años (o mientras exista 10 años de expectativa de vida). Dicho "screening" consiste en medición de PSA y tacto rectal cada 2 años.
- b) **No recomendar** pruebas de screening. Esta postura la mantiene la Academia Americana de Médicos de Familia y el Grupo de Servicios Preventivos de los Estados Unidos (USPSTF), el principal proveedor de servicios de screening públicos en aquel país.

En el año 2011, el USPSTF (United States Preventive Services Task Force), fue radical y recomendó no realizar prueba de "screening" con el PSA en

ningún sujeto. Todavía es muy pronto para conocer su repercusión, pero al parecer, tras interrumpir los programas de "screening" se ha objetivado una disminución del número de diagnósticos de tumores de próstata, lo cual era de esperar. El problema surge, cuando se observa que disminuye el diagnóstico, no sólo de los tumores de bajo riesgo sino también, los de riesgo intermedio y alto. Es por ello, que la tendencia actual es ofrecer el test de "screening" con mayor **flexibilidad**, sobre todo en pacientes con antecedentes familiares u otros factores de riesgo.

2.4.3. Cáncer de Mama

Todas las sociedades científicas recomiendan prueba de cribado con mamografía digital. La controversia fundamental actual es delimitar hasta qué edad se debe mantener



el “screening” del tumor mamario. Algunas sociedades se basan en tramos de edad y otras en expectativa de vida activa. Lo que parece estar más claro, es que la década de la vida en la que el cribado es más eficaz es la comprendida entre los 60 y los 70 años.

La edad de inicio y finalización del “screening”, e incluso el intervalo de realización de la mamografía, son decisiones subjetivas que se basan en modelos matemáticos. Según estos modelos, el cribado puede ser anual o bianual, hasta los 75 años o mientras la mujer posea una estimación de 10 años de expectativa de vida.

2.4.4. Cáncer Colorrectal

En el “screening” de este tumor existen diversas pruebas de cribado:

- Colonoscopia cada 10 años
- Recto-sigmoidoscopia cada 10 o 5 años
- Sangre oculta en heces (FIT o gFOBT) cada 2 años
- Otros (no unanimidad):
 - Colonografía por TAC cada 5 años.
 - Enema de doble contraste.
 - Test fecal de DNA.

Los dos únicos test que han demostrado mejoría en la supervivencia son el estudio inmunohistológico de la sangre oculta en heces y la recto-sigmoidoscopia.

El cribado se debe realizar hasta los 75 años, mientras el sujeto tenga ≥ 10 años de expectativa de vida y entre 75-85 años el cribado se debe ofrecer de

forma informada, fundamentalmente en aquellos sujetos con expectativa de vida ≥ 10 años.

La novedad más importante para el futuro, es que la Federal Drugs Administration (FDA) norteamericana, aprobó en el año 2016 el uso de un test para la detección de ADN metilado de la región Septina 9 en el ADN circulante en la sangre (Epi proColon). Este test, comparado con los test de sangre oculta en heces, no ha mostrado una mayor sensibilidad y especificidad que aquéllos. Además, con el aumento de la edad, disminuye su sensibilidad y especificidad, por detectar ADN “dañado”, el cuál puede encontrarse con mayor frecuencia en personas mayores, debido al proceso de envejecimiento biológico y no debido a un tumor de colon subyacente.

¿Por qué entonces se contempla su uso?: Por los problemas de adherencia a los programas de “screening” convencionales. Aunque los test fecales sean mejores, es una prueba relativamente incómoda y por lo tanto la realizan un menor número de personas. El análisis rutinario de sangre es una prueba más conocida, cómoda y de mayor penetración en la población para su realización, por lo que lo esperable es que aumente el número total de casos detectados.

2.4.5 Cáncer de Pulmón: estado actual del screening

Hasta el año 2011 no se consideraba el “screening” del cáncer de pulmón. Actualmente es un tema en debate, si bien la recomendación preponderante, considera que el “screening” debe realizarse con TAC de baja emisión de energía hasta los 75 años, en aquellas

personas fumadoras de 30 paquetes-año en activo, o hasta hace menos de 15 años. Dicho “screening” debería realizarse en centros especializados.

2.5. Conclusiones

Las recomendaciones de cribado para los cinco tumores expuestos en las personas ≥ 65 años se resumen en la Tabla 3.

Las pruebas de “screening” recomendadas para cada tumor son:

- Útero: citología vaginal (Papanicolau) bianual (en pacientes sin cribado previo o con cribados positivos previos)
- Próstata: PSA y tacto rectal
- Mama: mamografía bianual
- Colon: estudio inmunohistoquímico de sangre en heces (FIT) bianual
- Pulmón: TAC de tórax de baja emisión.

Las recomendaciones relacionadas con la edad son:

- Cáncer de cuello: no recomendamos cribado salvo en mujeres no estudiadas o que tengan resultados positivos previos
- Próstata: sólo en varones de 65-75 años que estén en el tramo de expectativa de vida más favorable se puede discutir con ellos la utilidad del test, recomendando no hacerlo en el resto de circunstancias.
- Mama y Colon: recomendar el cribado entre los 65 y 75 años, para aquellos que tengan una expectativa de vida alta o media, y discutirlo entre los de 75-85 años con una expectativa de vida alta, recomendando en contra de hacerlo en el resto.
- Pulmón: sólo podría discutirse con el paciente que cumpla las características antes comentadas, sólo en el tramo de edad entre 65 y 75 años, dentro del grupo de mayor expectativa de vida y con mucha prudencia.

Edad	65-75	75-85	>85
Cuello útero	No	No	No
	T. sup. sólo si no cribado previo		
Prostata	Valorar (tramo superior)	No	No
Mama	Recomendar (tramo sup. y med.)	Valorar (tramo superior)	No
Colon	Recomendar (tramo sup. y med.)	Valorar (tramo superior)	No
Pulmón	Valorar si centro adecuado (tramo sup.)	No	No

Tabla 3. Recomendaciones de screening tumoral en adultos > 65 años.



3. Evaluación clínico-funcional: la valoración geriátrica

La población de edad avanzada, tiene unas características especiales en la forma de desarrollar y de manifestar la enfermedad así como en la capacidad para tolerar los tratamientos. Estos factores obligan a una atención y evaluación personalizada.

La **Oncogeriatría** no es una nueva disciplina, sino una interacción entre diferentes especialidades con el fin de realizar una intervención óptima en los pacientes mayores con cáncer.

A pesar de que cada vez hay más pacientes de edad avanzada con cáncer, este grupo de edad es el menos representado en los ensayos clínicos. Esta falta de evidencia científica hace que la decisión sobre el tratamiento oncoespecífico recaiga muchas veces sobre una valoración subjetiva.

De forma general, el abordaje del cáncer está muy protocolizado. Depende del tipo, estadio, pronóstico e historia natural de éste. Pero más específicamente en el anciano, el abordaje dependerá no sólo de todo lo anterior, si no de su reserva funcional, comorbilidad, pronóstico vital, preferencias, deseos y prioridades. Los objetivos del tratamiento, en este grupo de población, no se deben plantear sólo en función de la supervivencia, sino también para mantener un estadio funcional y calidad de vida aceptables para el paciente.

3.1. La Fragilidad y su detección

El envejecimiento conlleva una pérdida progresiva de la reserva funcional y un aumento de la comorbilidad, que

condicionan a su vez, una reducción de la tolerancia a los estresores como pueden ser los tratamientos antineoplásicos.

Esta vulnerabilidad a los estresores es lo que en geriatría denominamos fragilidad, y se caracteriza por una progresiva disminución de la reserva funcional de múltiples órganos y sistemas que provocan en el paciente, una mayor dificultad para mantener la homeostasis ante situaciones agresivas o que puedan suponer un estrés, como puede ser el proceso tumoral per se y/o su tratamiento. La fragilidad es el principal factor independiente de mortalidad y discapacidad en ancianos, y mucho más potente que la multi-morbilidad.

A pesar de que entre los expertos en esta materia existe un amplio consenso sobre la necesidad de detectar la fragilidad, hay cierta controversia sobre su abordaje operativo. Un instrumento para detectar y medir fragilidad debería ser multidimensional, capaz de detectar el grado de fragilidad y ser útil en diferentes contextos (Tabla 4).

La valoración geriátrica es multidimensional, utiliza escalas validadas. Lleva realizándose en el ámbito de la geriatría desde hace muchos años y precisa de un tiempo, no siempre disponible en las consultas externas. Por ello, se han desarrollado escalas más reducidas que pueden utilizar los oncólogos para identificar a aquellos ancianos con cáncer que deberían ser valorados en profundidad por un geriatra.

En las últimas actualizaciones de la SIOG (Sociedad Internacional de Oncología Geriátrica) se han descrito hasta 17 test de cribado para detectar

Pérdida de Peso Involuntaria ¿Ha perdido más de 4,5 Kg de peso de forma involuntaria en el último año?		<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Estado de Ánimo Decaído En la última semana: ¿cuántos días ha sentido que todo lo que hacía era un esfuerzo? En la última semana: ¿cuántas veces ha tenido ganas de no hacer nada?		<input type="checkbox"/> <1 día <input type="checkbox"/> 1-2 días	<input type="checkbox"/> 3-4 días <input type="checkbox"/> 5-7 días
Velocidad de la Marcha Según la altura y sexo: ¿el paciente tarda igual o más de lo indicado en caminar 4,6 m?		<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Varón	Altura ≤ 173 cm > 173 cm	Tiempo ≥ 7 sg ≥ 6 sg	
Mujer	≤ 159 cm > 159 cm	≥ 7 sg ≥ 6 sg	
Actividad Física El paciente realiza semanalmente menos o igual de la actividad física indicada?		<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Varón: < 383 Kcal/semana (pasear ≤ 2,30h/semana) Mujer: < 270 Kcal/semana (pasear ≤ 2 h/semana)			
Debilidad Muscular Según IMC y sexo: ¿la fuerza de prensión de la mano dominante es menor o igual a la indicada?		<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Varón	IMC < 24 24-26 26,1-28 > 28	DIM ≤ 29 Kg ≤ 30 Kg ≤ 30 kg ≤ 32 Kg	Mujer IMC < 23 23-26 26,1-29 > 29 DIM ≤ 17 Kg ≤ 17,3 Kg ≤ 18 Kg ≤ 21 Kg
Puntuación: 0: Robusto; 1-2 Prefrágil; > 3 Frágil			

Tabla 4. Escala de Fragilidad de Fried.

Edad > 85 años (si=1 pto, no = 0 ptos)
Actividades de la vida diaria: dependencia en > 1= 1 pto
Comorbilidades > 3: 1 pto
Síndromes geriátricos: <ul style="list-style-type: none"> • Delirium • Demencia • Depresión • Osteoporosis • Incontinencia • Caídas • Sospecha de abuso o maltrato • Dificultad para mejorar clínicamente
Score: > 1 punto indica fragilidad

Tabla 5. Test de Balducci.



¿Ha disminuido la cantidad de alimentos que ingiere en los últimos 3 meses por disminución del apetito, problemas digestivos, dificultad para la masticación o deglución?			
Severa = 0	Moderada=1	No disminución=2	
¿Pérdida de peso en últimos 3 meses?			
> 3 kg= 0	No sabe= 1	1 – 3 kg = 2	No pérdida= 3
¿Movilidad?			
Cama-sillón = 0	Se levanta, no sale = 1	Sale = 2	
Problemas neuropsicológicos			
Demencia severa/ depresión = 0	Deterioro Cognitivo leve = 1	Sin problemas= 2	
Índice de masa corporal (IMC)			
< 19 = 0	19-<21= 1	21 – <23= 2	>23 = 3
¿Toma más de 3 medicamentos al día?			
SI = 0		No = 1	
En comparación con la gente de su edad, ¿cómo siente usted su estado de salud?			
Nada bien = 0	No lo sé = 0,5	Bien = 1	Mejor = 2
Edad			
> 85 = 0	80-85 = 1	< 80 = 2	

Tabla 6. Escala G8.

pacientes que se benefician de una Valoración Geriátrica Integral (VGI), presentándose aquí algunas de las más específicas en Oncogeriatría.

La escala desarrollada por L. Balducci, es muy sensible para la detección de vulnerabilidad del adulto mayor (Tabla 5).

La Escala G8, fue desarrollada por el Instituto Bergonié, tiene 8 ítems y define a los pacientes como vulnerables si presenta ≤ 14 puntos. Esta escala predice la toxicidad a la quimioterapia, deterioro funcional y supervivencia y es una de las más utilizadas en el ámbito oncogeriátrico por su sencillez y rapidez (Tabla 6).

La escala VES 13 (Vulnerable Elders 13-Survey) se desarrolló en una gran cohorte de ancianos con cáncer de próstata e incluye preguntas sobre la salud autopercebida y sobre la capacidad de realizar actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. El punto de corte está en 3 o más puntos (Tabla 7).

3.2. La Valoración Geriátrica Integral (VGI)

Una vez cribado el paciente, como beneficiario de una evaluación más profunda, el siguiente paso es la realización de una valoración geriátrica que consiste en un abordaje más exhaustivo y multidimensional, valorando todos los aspectos de la

Edad						
75 – 84 =1				> 85 = 3		
En general, comparado con gente de su edad, usted podría decir que su salud es						
Mala = 1	Acceptable = 1	Buena = 0	Muy buena= 0	Excelente = 0		
¿Cuánta dificultad de promedio, tiene usted con las siguientes actividades físicas?						
Agacharse. Cuciillas, arrodillarse	Levantarse o cargar 4,5 kg	Subir los brazos	Escribir, coger pequeños objetos	Caminar 400 m	Actividades domésticas	Sin dificultad:0 Poca dificultad:0 Alguna dificultad: 0 Bastante Dificultad:1
Debido a su estado de salud o su condición física, usted tiene dificultad en: (> 1 respuesta "sí": 4 ptos, ningún "sí": 0 ptos)						
Comprar cosas personas: ¿Necesita ayuda para hacer compras? ¿Es por su estado de salud?						
Manejo de dinero: ¿Necesita ayuda para manejar el dinero? ¿Es por su estado de salud?						
Caminar por la habitación (puede usar andador o bastón): ¿Necesita ayudar para caminar? ¿eso es por su estado de salud?						
Realizar actividades domésticas sencillas: ¿Necesita ayuda para realizar actividades domésticas sencillas? ¿Es por su estado de salud?						
Ducharse o Bañarse: ¿Necesita ayuda para ducharse o bañarse? ¿Eso es por su estado de salud?						

Tabla 7. Escala VES-13.

vida del paciente que pueden tener un impacto en el desarrollo de la enfermedad y en la respuesta al tratamiento (Tabla 8).

Los campos principales que figuran en todos los sistemas de valoración geriátrica son la capacidad funcional, la salud física, la salud mental y cognitiva y la situación socio-ambiental.

La VGI comienza con la revisión de las principales categorías de la capacidad funcional: actividades básicas de la vida diaria (ABVD) y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). Entre las escalas que valoran las ABVD,

las más utilizadas son las de Katz y Barthel (Tabla 9).

Entre las escalas que valoran la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVB), que son aquéllas que permiten a un individuo vivir de forma independiente en la comunidad. La más utilizada es la escala de Lawton y Brody (Tabla 10).

Varios tests han sido validados para detectar las alteraciones cognitivas, de los cuáles el más popular es el "Mini-Mental State Examination", ya que explora de una manera eficaz los principales aspectos de la función



Actividades básicas e instrumentales	<ul style="list-style-type: none"> Barthel / Katz Lawton
Situación cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer / Capacidad MMSE / MoCA
Estado de ánimo	<ul style="list-style-type: none"> GDS
Estado nutricional	<ul style="list-style-type: none"> MNA
Valoración de marcha y equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> Test Get up and Go / Tinetti / test velocidad de la marcha
Comorbilidad	<ul style="list-style-type: none"> CIRS-G / ACE 27 / Charlston
Situación social y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Convivencia / cuidadores / vivienda
Farmacoterapia	<ul style="list-style-type: none"> Stopp-Start / BEERs
Exploración física	<ul style="list-style-type: none"> Peso / talla / constantes Pruebas Complementarias
Sd geriátricos	<ul style="list-style-type: none"> Delirium. Demencia. Depresión. Osteoporosis. Incontinencia. Caídas
Otros	<ul style="list-style-type: none"> Creencias religiosas / voluntades anticipadas

Tabla 8. Aspectos principales de la Valoración Geriátrica Int.

Comer:	<ul style="list-style-type: none"> Independiente 10, ayuda parcial 5, dependiente 0
Lavarse:	<ul style="list-style-type: none"> Independiente 5, dependiente 0
Vestirse:	<ul style="list-style-type: none"> Independiente 10, ayuda 5, dependiente 0
Aseo:	<ul style="list-style-type: none"> Independiente 5, dependiente 0
Deposición:	<ul style="list-style-type: none"> Continente 10, ocasional 5, dependiente 0
Orina:	<ul style="list-style-type: none"> Continente 10, ocasional 5, dependiente 0
Ir al baño:	<ul style="list-style-type: none"> Va solo 10, ayuda para ir pro se arregla solo 5, dependiente 0
Transferencias:	<ul style="list-style-type: none"> Solo 15, mínima ayuda 10, mantiene sedestación 5, dependiente 0
Deambulación:	<ul style="list-style-type: none"> Independiente 15, ayuda para caminar 10, propulsa su silla 5, dependiente 0
Sube/baja escalones:	<ul style="list-style-type: none"> Independiente 10, ayuda o supervisión 5, dependiente 0
Puntuación: <20: Dependencia total, 20-<60: Dependencia severa, 60-<90: Dependencia moderada, 90-<100: Dependencia escasa, 100: Independencia	

Tabla 9. Actividades Básicas de la Vida Diaria: índice de Barthel.

Actividad	Puntuación
¿Se prepara las comidas?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede hacer las tareas domésticas o pequeñas reparaciones?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede lavar su ropa personal y de la casa?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede tomar los fármacos que tiene prescritos?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede desplazarse utilizando medios de transporte?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede ir de compras?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede administrar su dinero?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0
¿Puede usar el teléfono?	Sin ayuda 2
	Con cierta ayuda 1
	Completamente incapaz 0

Tabla 10. Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD). Escala de Lawton y Brody.

Test de Pfeiffer
¿Qué día es hoy? -día, mes, año-
¿Qué día de la semana es hoy?
¿Dónde estamos ahora?
¿Cuál es su n° de teléfono?
¿Cuál es su dirección? (preguntar sólo si el paciente no tiene teléfono)
¿Cuántos años tiene?
¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes, año-
¿Quién es ahora el presidente del gobierno?
¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?
¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?
Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0.
Sólo se registran los errores: 3 o + errores: sospecha de deterioro cognitivo

Tabla 11. Test de Pfeiffer.



cognitiva; también lo hace de forma sensible y rápida el test de Pfeiffer (Tabla 11).

La VGI proporciona una estimación de la expectativa de vida del paciente y:

- Estima la reserva funcional y la tolerancia a la quimioterapia.
- Predice mortalidad temprana en ancianos tratados con quimioterapia y mortalidad al año en ancianos oncológicos en general.
- Facilita la toma de decisiones en el anciano oncológico.
- Facilita el reconocimiento de comorbilidades reversibles o mejorables, que puedan interferir con el tratamiento del cáncer.
- Aporta una información adicional a la que se obtiene mediante los índices/escalas de situación basal tradicionalmente empleados en Oncología, como el Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status (ECOG-PS) o el índice de Karnofsky (IK). Dichos índices, sirven para estimar la calidad de vida y supervivencia de los pacientes (Tabla 12).

La VGI en ancianos con patología oncológica tiene una doble utilidad:

- Pronóstica: aquellos pacientes clasificados como frágiles (disfunción establecida), tienen una mortalidad claramente superior a los “no-frágiles” (robustos) o vulnerables (intermedios).
- Predictiva: permite identificar, de manera más eficaz a aquellos pacientes que se benefician de una terapia más agresiva, como

se administraría en pacientes más jóvenes.

Cuando se detecta la fragilidad la intervención geriátrica estará orientada a pre-habilitar al paciente para que pueda recibir un tratamiento completo.

- La pre-habilitación se basa en tres pilares fundamentales:
- Optimizar el tratamiento farmacológico: ajustar dosis, suspender tratamientos fútiles, etc.
- Corregir la malnutrición: adecuando dietas, suplementos nutricionales etc.
- Optimizar la comorbilidad, mejorar el estado cardio-pulmonar con las medias anteriores y la realización de programas de ejercicio físico.

4. Tratamiento: el beneficio de la actividad física

Los adultos mayores son un colectivo especialmente vulnerable al desarrollo de déficits funcionales. El incremento de edad se asocia a una pérdida de flexibilidad, de fuerza y masa muscular (la llamada sarcopenia), a un incremento porcentual de la masa grasa y a una menor capacidad cardiovascular, medida por el consumo máximo de O₂. Este conjunto de cambios favorece el desarrollo de deterioro funcional, dependencia y, por tanto, de una peor calidad de vida.

La enfermedad cancerígena puede contribuir a este deterioro por su efecto directo sobre el organismo, por la menor capacidad para realizar actividad física y por los efectos secundarios de los tratamientos pautados para su curación. Además,

Índice Karnofsky	Grado Karnofsky	Grado ECOG	Índice ECOG
Normal, sin quejas	100	0	Totalmente activo
Signos menores de enfermedad	90	1	Restringido en actividades extenuantes
Actividad normal, pero con esfuerzo	80	1	Restringido en actividades extenuantes
Incapaz de realizar una actividad normal	70	2	Incapaz de realizar ninguna actividad laboral
Requiere asistencia ocasional	60	2	Incapaz de realizar ninguna actividad laboral
Requiere asistencia considerable y atención médica frecuente	50	3	Capaz de sólo un cuidado personal limitado, confinado a cama o silla más de 50% de horas de vigilia
Discapacitado. Requiere de atención y asistencia profesional	40	3	Capaz de sólo un cuidado personal limitado, confinado a cama o silla más de 50% de horas de vigilia
Muy discapacitado. Hospitalización indicada por muerte no inminente	30	4	Completamente deshabilitado. No se puede llevar ningún autocuidado. Totalmente confinado a cama o silla
Muy enfermo. Hospitalización necesaria. Tratamiento de apoyo activo necesario	20	4	Completamente deshabilitado. No se puede llevar ningún autocuidado. Totalmente confinado a cama o silla
Moribundo	10	4	Completamente deshabilitado. No se puede llevar ningún autocuidado. Totalmente confinado a cama o silla
Muerto	0	5	Muerto

Tabla 12. Índices de Karnofsky y ECOG-PS.



los procesos oncológicos se pueden acompañar de síntomas que contribuyen al déficit funcional, como el cansancio (astenia), la falta de aire (disnea), la pérdida de apetito (anorexia) o la pérdida de peso. También pueden contribuir, factores psicológicos que se asocian con frecuencia a la enfermedad oncológica como la ansiedad, la depresión y el estrés.

El ejercicio en el adulto mayor sano ha demostrado numerosos beneficios en aspectos médicos (y no médicos) de la vida. Entre ellos podemos destacar:

- Prevención de varias enfermedades, fundamentalmente las cardiovasculares.
- Disminución de la obesidad y mejora de la distribución corporal, con mayor cantidad de masa magra y menor de grasa.
- Disminución de la pérdida de masa ósea que acontece con la edad.
- Mejora de la percepción de salud y bienestar.
- Disminución del riesgo de presentar caídas.
- Mejora de la calidad del sueño.
- Estimulación de las relaciones sociales.
- Mejora de la fuerza muscular y la capacidad de resistencia cardiovascular.
- Las personas activas tienen un menor gasto en recursos sanitarios.
- Mejora de la calidad de vida.

- Mejora de la situación funcional, medida por la capacidad de realizar las actividades necesarias para la vida diaria (básicas, instrumentales y avanzadas).

Como consecuencia de todo lo anterior, mejora la expectativa de vida, es decir, disminuye la mortalidad. Por tanto, parece sensato pensar que, si esto acontece en sujetos sanos, también debería ser útil -incluso más que en los no enfermos- en los pacientes que padecen un cáncer.

En la actualidad existen varios estudios epidemiológicos publicados en personas jóvenes que demuestran la utilidad del ejercicio en la supervivencia del cáncer en general, y específicamente en las personas con cáncer de mama, colon o próstata. Pero faltan estudios, con un número de pacientes elevado que permitan dar recomendaciones más concretas y con mayor evidencia científica. Aún hay menos estudios que incluyan pacientes adultos mayores, sobre todo los más mayores (por encima de los 75 años), los frágiles o con algún tipo de discapacidad. No es fácil realizarlos, por diferentes razones, entre las que se encuentran:

- El difícil reclutamiento porque los ancianos pueden tener otras patologías o condicionantes sociales que les impiden participar.
- Tasa alta de abandonos, ya que no se suele ser constante en la realización del ejercicio.
- Realizar estudios en los enfermos que están con tratamiento activo es muy complejo. Es más fácil, y por ello hay más trabajos, en pacientes que han superado un cáncer.

A pesar de esta falta de trabajos randomizados, parece claro por los estudios publicados, que la actividad física debe ser un elemento más del tratamiento integral del cáncer. Fundamentalmente en tres ámbitos: **el preventivo**, tras el **diagnóstico** y, finalmente, en aquéllos que han **superado** un proceso oncológico.

4.1. Prevención del cáncer con la actividad física

¿Será posible convencernos de que el ejercicio puede prevenir algunos tipos de cáncer? A priori puede parecer que no tenga mucha relación. Pero no es así. Al igual que ya está plenamente instituido que debemos recomendar dejar de fumar o realizar un tipo determinado de dieta, habrá que incluir el ejercicio como maniobra preventiva.

¿Y cómo se puede explicar desde el punto de vista fisiológico?: pues mediante tres factores principales como son el control del sobrepeso, la activación de determinados sistemas hormonales (por mejor producción

de insulina o menor resistencia a la misma), y fundamentalmente por su papel modulador del sistema inmune. Este sistema funciona peor con el envejecimiento, por lo que si se evita o minimiza su daño, se disminuirá también la posibilidad de desarrollar una patología oncológica.

La "inmunosenescencia" o envejecimiento del sistema inmune implica una menor actividad de las células natural Killer y un menor número de las células T nativas (que son las que actúan contra las células tumorales). También hay cambios en la captación de diferentes antígenos. Curiosamente, alguno de estos efectos, como el mal funcionamiento de las células natural Killer, también ocurre en pacientes oncológicos, por lo que su efecto deletéreo se multiplica en el adulto mayor.

Se ha demostrado en ancianos sanos, que el ejercicio regular mejora el funcionamiento del sistema inmune, por lo que se protegería la inmunidad "anti-cáncer", si bien esta conexión no se ha demostrado en ensayos clínicos.





Si lo han hecho varios estudios (entre los que se incluyen revisiones sistemáticas y meta-análisis) en los que el ejercicio regular disminuye la posibilidad de aparición de varias neoplasias, entre las que destacan las de colon, mama y próstata. Existen también trabajos favorables sobre los cánceres de riñón, endometrio y pulmón.

En este sentido, el inmovilismo se asocia con la aparición del 13-14 % de las neoplasias de colon. En un estudio el riesgo de padecerlo era un 30 % menor en los que realizaban un ejercicio físico muy intenso respecto a los que no hacían nada de ejercicio. Parecidos son los resultados en el cáncer de mama, donde distintos

estudios demuestran una reducción de incidencia media de esta neoplasia en torno a un 25 % en los sujetos proclives al ejercicio. Menos evidencia hay en el cáncer de próstata, pues parece que el ejercicio no disminuye su incidencia total.

Además de estos efectos preventivos, tener un buen estado de salud, encontrarse físicamente bien mediante la realización de ejercicio regular, garantiza estar en mejores condiciones para soportar mejor, tanto física como psicológicamente, el deterioro que puede provocar un cáncer y los efectos secundarios del tratamiento para combatirlo. Así que no hay duda: ¡Todo el mundo a hacer ejercicio físico!



4.2. Ejercicio en el paciente con cáncer

Está muy establecida la necesidad de tratamiento rehabilitador tras un deterioro funcional agudo, como una fractura de cadera o un accidente cerebrovascular (infarto o hemorragia cerebral). Es menos reconocido en los procesos oncológicos, en los que los déficits funcionales acontecen de manera más progresiva (subaguda), a lo largo del tiempo por el acúmulo de déficits provocados por la enfermedad o por los tratamientos aplicados para contrarrestarla.

Existen autores que promueven la necesidad de realizar un programa de ejercicio físico agresivo nada más ser diagnosticado de un cáncer, para mejorar la resistencia cardiovascular y poder soportar mejor los tratamientos; tanto la intervención quirúrgica, como la quimio o la radioterapia.

En el pasado, tanto en el cáncer como en otras patologías médicas, se recomendaba descansar y disminuir la actividad física. Esto es especialmente peligroso en personas mayores, porque la posibilidad de deteriorarse funcionalmente y no recuperarse suficientemente bien, es mucho mayor en éstas que en los jóvenes.

Es por ello, que en general, hay que mantenerse activo todo lo posible mientras estemos siendo tratados (con sentido común, todo lo que la enfermedad y el tratamiento nos permitan). Aunque es cierto, que todavía no hay trabajos que hayan estudiado con profundidad el desarrollo del deterioro funcional según los diferentes tipos de tratamiento aplicados (quimioterapia, radioterapia o cirugía).

4.2.1. ¿Qué ventajas ha demostrado el ejercicio en el paciente oncológico?

Aunque estos aspectos son tratados en otros capítulos, encontramos necesario el recordarlos para las edades, objetivo de este capítulo:

- Menor fatiga y cansancio.
- Mejora la autoestima y disminuye el desánimo y la depresión. Favorece las relaciones sociales.
- Menor ansiedad y stress.
- Reducción de las náuseas y vómitos.
- Reduce el dolor por potenciar el sistema endocannabinoide.
- Reduce efectos secundarios de quimioterapia o del tratamiento hormonal.
- Retrasa la aparición de debilidad y fuerza muscular (sarcopenia).
- Menor riesgo de osteoporosis.
- Menor riesgo de trombosis venosa, que está incrementada en el cáncer.
- Mayor supervivencia, tanto del cáncer, como de otras patologías no oncológicas (diabetes, hipertensión, eventos cardiovasculares, etc).
- Disminuye el deterioro funcional. Promueve la capacidad de vivir con independencia y sin necesidad de ayudas.
- Mejora la calidad de vida.

4.2.2. ¿Qué tipo de ejercicio realizar?

En general el ejercicio debe ser prescrito y supervisado por un especialista en ejercicio físico relacionado con el cáncer y en perfecta coordinación con el oncólogo y geriatra, que le realicen el seguimiento



médico. Obligatoriamente ha de ser individualizado en cualquier paciente oncológico, pero aún más en el adulto mayor porque, además de la enfermedad cancerígena, suele tener una o varias patologías crónicas asociadas (enfermedades del corazón, pulmón, diabetes, artrosis...).

Las recomendaciones del ejercicio para pacientes oncológicos han de ser menores en intensidad y frecuencia respecto a las de la población sana. Algunos consejos generales son:

- Comenzar despacio y progresar despacio.
 - Calentamiento y “enfriamiento”: No empezar ni finalizar el ejercicio de golpe. Realizar un calentamiento suave y una vez finalizado, ejercicios de estiramiento también suaves.
 - “Escuchar al cuerpo”. Habrá días en que no se puedan realizar actividades, aunque se tengan prescritas y programadas.
 - Beber suficiente líquido.
 - Dieta equilibrada.
 - Realizar actividades que te entretengan y estimulen. Garantizarán la continuidad y la regularidad.
 - Establecer periodos de descanso adecuados.
 - Evitar ejercicio en horas tardías ya que impiden dormir bien.
- Idealmente hay que realizar diferentes tipos de ejercicio y con las siguientes frecuencias: este aspecto se desarrolla con mayor profundidad en el capítulo específico.
- **Ejercicio aeróbico** continuo o intermitente entre 20 y 60 minutos diarios 3-5 veces a la semana al 55-90 % de su máxima frecuencia cardiaca (calculada en 220 menos la edad). Equivale a un ejercicio moderado. Las personas con poca práctica, o aquéllos que tengan un cansancio notable, deben comenzar poco a poco, e ir incrementando la frecuencia y cantidad del ejercicio paulatinamente. Por ejemplo, antes de caminar 30 minutos, caminar solo 10 minutos, o tres veces 10 minutos con descanso entre las series. Y si tampoco se alcanza, comenzar con 5 minutos 3 veces diarias (o lo que pueda tolerar).
 - **Ejercicio de fuerza-resistencia:** (6-12 repeticiones(entre 1 y 4 veces cada ejercicio por cada gran grupo muscular y, entre 1 y 3 veces por semana.
 - **Ejercicios de flexibilidad:** en todos los grupos musculares 2-3 veces por semana, y suaves como decíamos antes, al finalizar el ejercicio aeróbico y anaeróbico.
 - **Ejercicios de equilibrio:** 2-3 veces a la semana. Aunque éstos no están especificados en las guías para pacientes oncológicos, son muy útiles en las personas mayores ya que mejoran el equilibrio, la coordinación y disminuyen el riesgo de presentar una caída. Ejemplos de ejercicios caseros: Caminar de puntillas, de talones, poniendo un pie delante del otro, o levantando los pies con algunos obstáculos. Existen otros más elaborados como el Tai-Chi, que además han demostrado eficacia en el control de la fatiga.
 - **Ejercicios de relajación:** minimizan el estrés y la ansiedad. El Yoga, por

ejemplo, que aunaría flexibilidad y relajación, ha demostrado en un trabajo beneficio en disminuir el stress, los efectos secundarios de la medicación, la fatiga, y en la mejora del insomnio y del estado general.

Estas recomendaciones son aplicables al paciente anciano vigoroso, no para el frágil o discapacitado. En éstos el nivel de ejercicio deberá ser menor, los ejercicios adaptados a su nivel funcional, y por tanto las tablas de ejercicio que han de proponerse deben ser aún más individualizadas y controladas.

4.2.3. Limitaciones en la realización de ejercicio

Siempre supervisado por un médico, se aconseja no realizar ejercicio si existe:

- Anemia severa.
- Riesgo de presentar una enfermedad cardiaca o pulmonar.
- Si hay bajos niveles de sodio o potasio (provocado por vómitos, diarrea o ciertas medicaciones).
- Si hay dolor incontrolado, o provocado por el ejercicio.
- Si tiene fiebre.
- Si hay náuseas o vómitos incoercibles.
- Si hay déficit de oxígeno en sangre.

Y hay que tener las siguientes precauciones:

- En tratamientos con radioterapia, **no realizar** ejercicios en lugares expuestos al sol.
- Si existe osteoporosis o lesiones óseas, **no realizar** ejercicios de fuerza y resistencia por riesgo de lesiones, incluida una fractura.
- Si toman anticoagulantes, **no realizar** ejercicios con riesgo de golpes o caídas.
- Durante el tratamiento quimioterápico, si existe leucopenia (“defensas bajas”) **no realizar** ejercicio en lugares cerrados con aglomeración de gente, como un gimnasio o una piscina porque hay más riesgo de ser contagiados por algún tipo de germen.
- Usar calzado adecuado para evitar lesiones en los pies y tobillos.





En resumen, tenemos que incorporar el ejercicio como agente preventivo y terapéutico del cáncer. Es fácil, barato y con pocos efectos secundarios. El tratamiento del cáncer debe ser cada vez más multidisciplinar y abarcar varios especialistas: el oncólogo, por supuesto, pero médicos generales, oncogeriatras, enfermeros especializados, psicólogos, trabajadores sociales, terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas y grados en ciencias de la actividad física, también son necesarios para conseguir una efectividad mayor en la curación del cáncer, así como en todas las patologías y síntomas asociados.

4.3. Supervivientes de cáncer

Aquellos pacientes que han superado un cáncer tienen más riesgo que la población general, no sólo de presentar un nuevo proceso oncológico, sino también de padecer una enfermedad cardiovascular, diabetes, osteoporosis o desarrollar fragilidad o un déficit funcional. Por ejemplo, en mujeres supervivientes de un cáncer de mama, su riesgo de tener una limitación para caminar es de un 22 % respecto a un 8 % de las personas de su misma edad que no lo han padecido. Este riesgo se minimiza al realizar ejercicio de forma regular. También hay trabajos que concluyen que el ejercicio en pacientes que ha sufrido un cáncer mejora la supervivencia y disminuyen la recidiva tumoral.

A pesar de ello, un buen número de supervivientes de una patología cancerígena permanecen inactivos. Si el ejercicio es recomendable en población general, lo es aún más en este segmento poblacional. Los tipos

de ejercicio y su cuantía no varían de los recomendados a sujetos ancianos sin patología oncológica previa. Como siempre estos ejercicios deben ser individualizados para cada paciente según comorbilidades, edad y situación funcional. En general se recomienda realizar:

- **Ejercicio aeróbico:** 150 minutos a la semana de intensidad moderada-severa o 75 minutos de actividad intensa. Al menos debe tener una duración cada sesión de 10 minutos, y lo recomendable es no concentrarlo, sino repartirlo durante toda la semana. Lo más recomendado, 30 minutos 5 días a la semana.
- **Ejercicio de fuerza-resistencia:** al menos dos días a la semana, con el objetivo de movilizar todos los grupos musculares. Se puede realizar por ejemplo, con pesas (comenzando con 500 gramos o 1 Kg) o cinta elástica.
- **Ejercicios de equilibrio:** están especialmente indicados para aquellas personas que tienen alto riesgo de caídas. Se recomienda hacerlos 3 o más días a la semana.
- **Ejercicios de flexibilidad:** son los que menos beneficios para la salud han demostrado, aunque minimizan el riesgo de lesiones y de dolores musculares.

Aunque estos sean los ejercicios y el tiempo "idealmente" recomendados, no hay que frustrarse ni desesperarse si no se pueden alcanzar o, si en algunos días o semanas, no se puede conseguir. Lo importante es cambiar de mentalidad para conseguir una vida más activa e integrar el ejercicio como algo cotidiano en nuestro quehacer diario.

5. Conclusiones

1. En los países desarrollados dos terceras partes de las personas con diagnóstico nuevo de cáncer son ≥ 65 años.
2. En España uno de cada dos hombres y una de cada cuatro mujeres desarrollarán un tumor invasivo a lo largo de su vida.
3. El cáncer puede ser prevenido realizando pruebas de detección específicas para cada tipo tumoral susceptible de detección.
4. Todo adulto mayor con cáncer debiera ser evaluado mediante una correcta valoración geriátrica integral.
5. El ejercicio físico es una medida fundamental en el complejo y multidisciplinar tratamiento del cáncer.

6. Recomendaciones

1. Toda persona > 65 años debería realizar las recomendaciones de detección tumoral y poseer un calendario tumoral de screening.
2. Toda persona > 75 años con diagnóstico de cáncer debiera ser evaluada inicialmente por un oncólogo y un geriatra, idealmente en una unidad de oncogeriatría.
3. El ejercicio físico adaptado a la capacidad de sujeto es piedra angular en cualquier tratamiento dirigido al adulto mayor, también en el sujeto con cáncer.
4. El plan de ejercicio físico debe ser dirigido por profesionales sanitarios cualificados para tal fin.
5. Nunca es tarde para comenzar un plan de ejercicio físico. ¡Lo importante es comenzar y perseverar!



Capítulo 11



Metodología de la actividad
física en el paciente oncológico



Capítulo 11

Metodología de la actividad física en el paciente oncológico

Las cifras del cáncer, lamentablemente, siguen en aumento en los países desarrollados como en el caso de España, donde la incidencia y prevalencia de esta enfermedad, no ha hecho más que aumentar y así lo hará en los próximos años. En gran parte por los estilos de vida que llevamos en la sociedad occidentalizada caracterizada por el sedentarismo, hábitos tóxicos, estrés, falta de ejercicio físico y una alimentación poco saludable entre otros. Estos hábitos aumentan el número de factores de riesgo para desarrollar un cáncer, así como también el hecho de que nuestra pirámide poblacional se esté invirtiendo, llevando consigo más adultos mayores con posibilidades de desarrollar la enfermedad.

Consideramos que es importante destacar este dato, ya que como nos dan a conocer diferentes informes (Cifras del cáncer de la SEOM del 2019), el primer factor de riesgo para desarrollar ciertos tipos de cánceres es la edad, a mayor edad, mayores son las probabilidades de desarrollar un cáncer.

También es importante comentar que la investigación y avances en medicina han conseguido que esta enfermedad se cronifique, a pesar de que existen ciertos cánceres donde la tasa de mortalidad

es altísima, como ocurre con el cáncer de páncreas. Sin embargo, otros con mayor incidencia y prevalencia en la sociedad como pueden ser los cánceres de mama y próstata poseen una tasa de supervivencia bastante alta, siempre y cuando haya un diagnóstico precoz con un manejo adecuado de la enfermedad.

El problema de todo esto radica en que cada vez tendremos más supervivientes o enfermos crónicos que cursan o viven con secuelas de la enfermedad. Estas secuelas propias de los tratamientos y enfermedad empeoran la calidad de vida de los enfermos además de amenazar su supervivencia debido al desarrollo de otra serie de enfermedades crónicas, cómo la osteoporosis iatrogénica, enfermedad cardiovascular, obesidad sarcopénica y síndrome metabólico entre otras.

En este capítulo abordaremos la evidencia científica existente en relación a los beneficios del ejercicio físico en este sector de la población. Hablaremos de su relevancia y comentaremos como debería ser a groso modo un programa de ejercicio físico de manera general.

Antes de entrar de lleno en el contenido queremos destacar que todo esto debería ser llevado a cabo por un profesional cualificado con experiencia en este sector de la población, así como un equipo multidisciplinar debido al riesgo que conlleva el manejo de un paciente oncológico.

Beneficios del ejercicio físico en el paciente oncológico según la evidencia científica

Antes que nada, deberíamos definir los conceptos ejercicio físico, actividad física y deporte, que nada tienen que

ver entre sí y no han demostrado los mismos beneficios en el paciente oncológico.

- **Actividad física:** cualquier actividad que implique un movimiento a raíz de una contracción muscular y que eleve el gasto calórico por encima del reposo sin razón alguna de ser. Ejemplos de esto, son actividades cotidianas como las tareas del hogar, subir escaleras, llevar unas bolsas de la compra, tareas de jardinería, etc.
- **Ejercicio físico:** el ejercicio físico es una actividad física estructurada, programada, con un fin o motivo y que lleva implícito una serie de variables del ejercicio, como frecuencia, volumen, intensidad, densidad, etc. con una razón de ser concreta, ya sea por salud, ocio o competición. Por ejemplo, aquella persona que sale a correr cuatro veces en semana, una hora a una cierta intensidad, monitorizando la frecuencia cardíaca porque está preparando una carrera popular, o aquel adulto mayor con síndrome

de fragilidad, que posee una rutina de ejercicios para hacer frente a éste problema de salud.

- **Deporte:** actividad física bajo unas reglas, que todos los participantes conocen, para demostrar habilidades o competencias con fines lúdicos o competitivos. Un ejemplo pueden ser los partidos de alguna liga "amateur" de fútbol 7, donde los jugadores conocen el juego, sus normas y forma de competición, para pasar un buen rato o competir. Otro ejemplo en nuestro país puede ser el pádel, que se ha vuelto muy popular en los últimos años.

Estos tres conceptos son muy importantes a la hora de hablar de los beneficios que aporta el "ejercicio físico", de hecho se habla de dosis concretas de "ejercicio físico", ya que como iremos abordando a continuación no todo vale. Por ello para poder tratar una **sarcodinapenia** (pérdida de masa muscular y fuerza muscular que va a comprometer la supervivencia y tolerancia a los tratamientos),

← **Limita la toxicidad a la quimioterapia y tolerancia**
(Prado et al., 20119, Bozzetti et al., 2017)

← **Regula la glucosa y la resistencia a la insulina**
(Pernille H et al., 2017; Koelwyn G et al., 2017)

← **Aumenta la supervivencia**
(Caan et al., 2018, Villaseñor et al. 2012)

← **Preserva y mejora la DMO además de microarquitectura**
(Winters-Stone et al., 2011; Winters-Stone et al., 2013)

← **Mejora los dolores articulares**
(Irwin ML et al., 2015; Arem H et al., 2016)

→ **Reduce fatiga relacionada con el cáncer** (Mijwel S et al., 2017; Kelley G et al., 2017; Mustian K et al., 2017)

→ **Aumenta el tejido muscular y los niveles de fuerza**
(Keilani M et al., 2017; Hanson ED et al., 2017; Galvao DA et al., 2006)

→ **Mejora la composición corporal**
(Hanson ED et al., 2017; Galvao DA et al., 2006; Winters-Stone KM et al., 2013; Bozzetti F., 2017)

→ **Regula la respuesta inflamatoria y el sistema inmune**
(Abramson et Vaccarino, 2002, Autenriech et al., 2009, Thomas et Williams, 2008, Hagstrom et al., 2016)

→ **Mejora la calidad de vida**
(Ferrer R et al., 2011; Chen X et al., 2009)



Ejercicio físico

Beneficios del ejercicio físico en el paciente oncológico.



característica del paciente oncológico. El simple hecho de caminar no será suficiente, o hacer deporte tampoco lo será. En muchos casos siendo un estímulo ineficaz para muchos de los efectos secundarios o problemas con los que cursa el paciente oncológico, que como hemos dicho no sólo empeoran la calidad de vida, sino que suponen una amenaza para su supervivencia.

Por ello os dejamos este esquema que resume según la literatura científica cuales son los beneficios del “Ejercicio físico” en el paciente oncológico. Enmarcando en un círculo rojo los más importantes según la evidencia científica actual (página 211).

Aunque venimos repitiendo en todos los capítulos los efectos del ejercicio físico, vamos a recordarlos, de forma resumida y para poder entrar en cada uno de ellos, diremos que los beneficios del ejercicio físico en el paciente oncológico son:

- Mejorar la calidad de vida tanto durante como después de los tratamientos.
- Reducir y mitigar efectos secundarios tremendamente importantes como el desarrollo de una osteoporosis iatrogénica o cardiotoxicidad.
- Mejorar la tolerancia a los tratamientos convencionales de quimioterapia, radioterapia y cirugía permitiendo aumentar la supervivencia además de mejorar la eficacia de éstos.

Mejora de la calidad de vida

La calidad de vida se define como el completo bienestar físico y emocional de la persona.

En diferentes estudios se mide a través de cuestionarios que evalúan cuatro dominios (psicológico, físico, emocional y espiritual). Éstos miden aspectos del sentido de bienestar de un individuo y su capacidad para llevar a cabo actividades de la vida diaria.

Es importante destacar que este concepto de calidad de vida, es completamente subjetivo y no se mide mediante datos objetivos, sino mediante cuestionarios que pueden hacer que una persona sobrevalore ciertos dominios.

Queremos dejar claro, que la calidad de vida del paciente en ciertas fases de la enfermedad no va a ser lo más importante y la razón por la cual un programa de ejercicio físico debería formar parte del tratamiento. Si lo serían, el hecho de reducir efectos secundarios que comprometen los tratamientos o supervivencia, así como las mejoras que se han visto de cara a la eficacia de los tratamientos y evitar su toxicidad.

Por ello, es importantísimo destacar que sin supervivencia no hay calidad de vida, y ciertos efectos secundarios que no comprometen o parecieran comprometer la calidad de vida, si lo pueden hacer sobre la supervivencia, como puede ser el aumento de la tensión arterial, la acumulación de calcio en las coronarias produciendo un infarto o el desarrollo de una osteoporosis iatrogénica que puede derivar en una fractura por fragilidad con un desenlace fatal.

Como comenta la Dra. Islene Araujo, representante de la OMS en temas de fragilidad en las personas mayores, para poder percibir una falta de calidad de vida el sujeto debe entrar en un

umbral de dependencia bastante crítico en el cual no es capaz de desarrollar las tareas cotidianas como asearse o valerse por sí mismo. Por ello no podemos asumir, que la calidad de vida vaya a ser la justificación de porqué se debe realizar un programa de ejercicio físico.

En relación a las mejoras en calidad de vida, hay muchos estudios e intervenciones que nos dan a conocer como ésta mejora por el simple hecho de realizar cualquier actividad física o ejercicio físico. Los motivos por los cuales la actividad física y el ejercicio físico mejoran la calidad de vida son múltiples como la mejora de la función, reducción de dolores articulares propios de la medicación y enfermedad, reducción de la ansiedad propia del proceso, mejora de la calidad del sueño, mejora de la capacidad cardiorespiratoria, mejora de la función del hombro en cirugías de cánceres de mama con mastectomía, aumento de los niveles de fuerza, reducción de la fatiga relacionada con el cáncer y mejora de aspectos psicológicos como autoestima o mayor percepción de independencia son

algunas de las razones por las cuales los pacientes mejoran su calidad de vida.

Mitigar y reducir efectos secundarios propios de la enfermedad

Los efectos secundarios por los cuales pasan los pacientes oncológicos son múltiples y algunos poseen mayor relevancia que otros.

A groso modo queremos destacar que todo lo que no se ve o se percibe, suele ser lo realmente importante, tal como una cardiotoxicidad, síndrome metabólico, el desarrollo de una osteoporosis o la pérdida de masa y función muscular, que son efectos secundarios que todo paciente oncológico tendrá en mayor o menor medida, dada la naturaleza de la enfermedad y tratamientos.

Es importante destacar esto, ya que la fatiga relacionada con el cáncer, los dolores articulares u otros efectos secundarios realmente molestos, no deberían llevarse gran atención por parte de un programa de





ejercicio físico. Una cardiotoxicidad compromete la supervivencia o las pérdidas de masa muscular se asocian a peor pronóstico y muerte por cualquier causa en este sector de la población.

El ejercicio físico ha demostrado ser una herramienta segura, eficaz y eficiente ante estos efectos secundarios. El entrenamiento de fuerza con ciertas cargas, selección de ejercicios, así como intensidades y carácter del esfuerzo ha demostrado mitigar las pérdidas de DMO (Densidad Mineral Ósea) propias de los tratamientos de cánceres hormono-dependientes, dónde la terapia de privación de estrógenos y andrógenos suelen formar parte del tratamiento.

Por otra parte, debemos destacar que el entrenamiento de fuerza, entendiéndolo como el hecho de vencer una resistencia a raíz de una contracción muscular para producir o resistir un movimiento que genera tensión mecánica en los músculos, es la herramienta más potente para prevenir las pérdidas de masa muscular y fuerza

muscular propia de los tratamientos, que como estamos comentando aumentan la toxicidad a ciertos fármacos de quimioterapia como la capecitabina o aumentan la mortalidad en estas pacientes.

No existe suplemento ni fármaco que mejore la función muscular, el ejercicio físico es el único capaz de mejorar este aspecto. También está demostrado que una baja masa muscular en pacientes que presentan sarcopenia está asociada a mayor riesgo cardiovascular.

Por último, destacar que el entrenamiento de fuerza, bien estructurado y programado, es una herramienta fundamental para luchar contra la sarcobesidad y síndrome metabólico que van a desencadenar la enfermedad y tratamientos, debido a que el paciente oncológico, en muchos casos no solamente pierde masa muscular, sino que también incrementa la cantidad de tejido adiposo, lo cual como se ha visto en varios estudios es capaz de crear un ambiente proinflamatorio, que puede derivar en una recurrencia

de la enfermedad, así como ser un factor de riesgo para el desarrollo de una enfermedad cardiovascular. Es por ello, que mantener una correcta composición corporal y función de éstas estructuras será fundamental tanto durante como después de los tratamientos.

Es conveniente desmitificar el entrenamiento de fuerza, como un entrenamiento de grandes cargas. Es un entrenamiento que ajusta las cargas (intensidades) a los objetivos y que en el caso de utilizar aparatos o mancuernas, que nos permite cuantificar y cualificar el trabajo de forma rigurosa y eficaz.

Por otra parte, queremos destacar que el entrenamiento cardiovascular o de resistencia aeróbica también es muy importante dentro del proceso, donde alcanzar los mínimos que recomiendan ciertas entidades como la OMS y la ACSM (Colegio Americano de Medicina Deportiva), de 150 min semanales de actividad física moderada (3-6 METs) o 75 min de actividad física vigorosa (> 6 METs) son primordiales. Los METs son unidades o equivalentes metabólicos, para que podamos hacernos una idea caminar a 4,5-5km/h equivaldría a una intensidad de 3,5 METs, según el compendio de actividades físicas, por otra parte 7 km/h equivaldrían a 7 METs, de esta manera ya tendríamos una referencia para poder comenzar.

En resumen, la mejor forma de reducir o mitigar los efectos secundarios de la enfermedad y tratamientos es realizar un programa de ejercicio físico concurrente (aquel ejercicio que mezcla en una misma sesión o semana el trabajo de fuerza y cardiovascular), si el nivel y función del paciente nos lo permite.

Toxicidad a los tratamientos y aumento de la supervivencia

Este tercer punto seguramente sea el más importante y el cual justifica el por qué un programa de ejercicio físico, debería formar parte del tratamiento del paciente oncológico y de cualquier enfermo crónico.

En términos generales, se está viendo en la evidencia científica como poseer bajos niveles de masa muscular y función muscular están asociados a una menor supervivencia y mayor toxicidad a ciertos tratamientos convencionales de quimioterapia, radioterapia o incluso inmunoterapia, donde se ha visto como pacientes con mayor masa muscular presentan mejor respuesta a ciertos fármacos de inmunoterapia.

A su vez es importante destacar que no sólo es la cantidad de esa masa muscular, sino su calidad, que básicamente la podemos medir mediante la fuerza que es capaz de generar la musculatura. Un músculo sano es un músculo que expresa fuerza, un músculo que no presenta resistencia a la insulina, ni lipotoxicidad, o que posee una cantidad importante de mitocondrias funcionales.

La sarcodinaopenia en diferentes estudios se está viendo como presenta una incidencia y prevalencia altísima en pacientes recientemente diagnosticados de cáncer de mama no metastásicos en estadios II-III o cánceres de colon en estadios I-III.

Por otra parte, tratamientos con corticoides o fármacos de quimioterapia, así como los cambios en los estilos de vida producto de la fatiga relacionada con el cáncer y el componente anorexígeno o falta de





apetito comprometen en gran medida la pérdida de masa muscular. Es por ello, que el plato principal o eje troncal de un programa de ejercicio debería ser el entrenamiento de fuerza.

Intervención de ejercicio físico en el paciente oncológico

Como hemos venido comentando el eje troncal de un programa de ejercicio en el paciente oncológico debería estar basado en el trabajo de fuerza, sobretodo centrándonos en evitar la pérdida de función y masa muscular. Para ello tenemos que conocer que estímulos son los adecuados para conseguir esto.

En primer lugar debemos saber que el entrenamiento de fuerza debería ir dirigido en gran parte al tren inferior, ya que es donde mayor masa muscular y fuerza muscular se pierde a lo largo de los tratamientos además de envejecimiento, por ello la mayor parte del volumen (cantidad de series y ejercicios) deberían ir enfocados al tren inferior y músculos como los cuádriceps que son potentes extensores de rodilla o el glúteo mayor que es un potente extensor de cadera que nos permiten realizar acciones básicas como levantarnos de una silla o subir escaleras. A su vez, la pérdida de masa y función muscular del tren inferior se asocia a fragilidad, mayor riesgo de caídas y fracturas, así como resistencia a la insulina o problemas cardiovasculares.

En cuanto a las variables del ejercicio que permiten obtener los mayores beneficios en el mantenimiento o ganancia de la masa muscular destacamos los siguientes:

- **Selección de ejercicios:** debemos seleccionar aquellos ejercicios que nos permitan trabajar los grupos musculares que deseemos, así como seleccionar ejercicios que involucren grandes grupos musculares para no perder el tiempo y aumentar la fatiga general.
- **Volumen:** cantidad de series por grupo muscular. El trabajo de hipertrofia (aumento de la masa muscular) se caracteriza por poseer un alto volumen de trabajo semanal por grupo muscular. Por ello intentaremos realizar la mayor cantidad de trabajo que nos permita nuestro estado de fatiga y recuperación, siempre dándole prioridad al tren inferior.
- **Intensidad:** la intensidad hace referencia al porcentaje del peso máximo movilizado en un ejercicio concreto (si mi 100% en sentadilla es levantar una sola vez 100kg, una intensidad del 80% serán 80kg, del 40% serán 40kg y así respectivamente). En este caso para conseguir hipertrofia las intensidades pueden ser altas o bajas siempre y cuando estén por encima del 30% y se utilice un carácter del esfuerzo alto.
- **Carácter del esfuerzo:** el esfuerzo que realizamos en una serie concreta, medido generalmente por una escala de 0-10 o por la cantidad de repeticiones que nos quedarían para llegar al fallo muscular (no poder realizar ni una repetición más). En este caso necesitamos que las series estén en una percepción del esfuerzo de 8 o no nos queden más de 3 repeticiones para llegar al fallo muscular en la serie. Esta es la variable clave en el entrenamiento de

hipertrofia como nos ilustran Robert Morton y el profesor Stuart Phillips en una de sus últimas publicaciones.

- **Descanso o pausa:** en cuanto al descanso, se ha visto en diferentes publicaciones que no es tan relevante mientras seamos capaces de seguir con los principios anteriores. Por ello utilizar entre 1,5 o 3 minutos, puede ser suficiente entre series y ejercicios. Lo importante es conseguir una recuperación que nos permita continuar con la carga de trabajo como nos describen diferentes publicaciones del experto en hipertrofia Brad Schoenfeld.

Una vez entendidas las variables del ejercicio en el entrenamiento de fuerza, así como el contexto del paciente oncológico pasaremos a desarrollar una propuesta de trabajo sencillo que variará según la capacidad del sujeto, niveles de fatiga, estado físico general y efectos secundarios que posea.

Es importante destacar que es una propuesta sencilla para realizar con poco material, pero antes de comenzar debería ser consultado con un profesional, ya que en algunos casos puede ser suficiente, en otros demasiado duro y en otros ser un estímulo ineficaz para el objetivo deseado. Por ello, consulte con un profesional del ejercicio a ser posible con bagaje y conocimientos sobre el paciente oncológico.

Es importante a la hora de planificar un plan de trabajo, que los ejercicios que le vayamos a indicar los aprenda bien, para que realice una ejecución, de los mismos, correcta. A partir de ahí, podremos ir introduciendo las cargas adecuadas y específicas para cada paciente.

Propuesta de ejercicio

A continuación, veremos un ejemplo de ejercicios donde comenzaremos trabajando el tren inferior con un par de ejercicios sencillos y sin mucho material o material casero como hemos comentado. Al final del capítulo mostramos una tabla que puede ser de referencia inicial. Hay que contemplar las dificultades que tienen muchos pacientes a la hora de desplazarse, por la propia enfermedad, o porque habiten en lugares apartados con pocos medios a su alcance.

- **Sit Wall Squat:** tal como se observa en la imagen debemos colocarnos en una pared y mantener ángulo de caderas y rodillas a 90°, pies y rodillas a la anchura de las caderas, mirada al frente y en contacto con la pared deben estar el sacro, zona dorsal y occipital o parte posterior del cráneo. Aguantar unos segundos hasta notar el trabajo en las piernas, para dificultar este ejercicio podemos poner algo de peso sobre nuestros cuádriceps o aumentar el tiempo de trabajo. Para facilitararlo, podemos simplemente aumentar el ángulo de cadera y rodilla a más de 90° hasta encontrarnos a una altura que estemos cómodos y podamos tolerar el esfuerzo.



Figura 1. Sit Wall Squat.



- **Sentadillas:** con mirada al frente y una silla debemos bajar iniciando el movimiento desde la cadera e ir con ésta hacia atrás como si fuéramos a sentarnos, pero sólo debemos ir a tocar la silla, debemos evitar sentarnos, podemos llevar los brazos al frente para guardar el equilibrio y mantener la mirada siempre al frente a la vez que evitamos que las rodillas se vayan hacia adentro que es lo que se conoce como valgo de rodilla. En caso de querer dificultarlo podemos coger algo de peso al pecho o una mochila con peso. En caso de querer facilitararlo deberíamos buscar una silla más alta o algunos cojines que nos hagan bajar menos.



Figura 2. Sentadillas.

- **Zancadas o "lunges":** este ejercicio es complejo, ya que requiere grandes niveles de fuerza y equilibrio, debemos dar un paso al frente y bajar con el tronco recto además de mirada al frente, ambas rodillas deberían quedar a unos 90° y rodilla trasera debería ir a tocar o rozar el suelo, evitar que la rodilla adelantada se vaya hacia adentro o valgo de rodilla y empujar con toda la planta del pie para subir hacia arriba y adelante. En caso de ser muy complejo, podemos sujetarnos de una silla o pared y bajar menos. Cuanto más se baje, mayor será la dificultad. En caso de querer dificultarlo podemos añadir algo de peso ya sea con dos pesas o un disco al pecho.



Figura 3. Zancadas.

- **"Push up":** como se observa en la imagen, debemos mantener hombro, cadera, rodilla y tobillo en una misma línea. Luego a raíz de una flexión de codos y hombros, sin mover la pelvis ni modificar la posición inicial, deberíamos ir a tocar con el pecho la mesa o plano inclinado. Los brazos deberían estar a 45° de abducción de hombro como se observa en la imagen, no a 90°. En función de la inclinación aumentamos o disminuimos la dificultad. En todo

momento debemos sacar pecho y mantener el hombro en retracción para protegerlo.



Figura 4. Push Up.

- **Tracciones horizontales:** mantenemos hombros, caderas, rodillas y tobillos en línea además de la mirada al frente o arriba en diagonal, para no hacernos daño en el cuello. Una vez en la posición inicial, debemos tirar realizando una flexión de codos y hombros, siempre sacando pecho y llevando hombros atrás. Al final del movimiento, juntamos las escápulas u omoplatos, como si quisiéramos atrapar un bolígrafo con éstas. Para facilitararlo, deberíamos evitar inclinarnos y para dificultarlo deberíamos inclinarnos aún más.



Figura 5. Tracciones horizontales.

- **Flexión plantar:** de pie sobre un escalón o superficie elevada apoyamos el antepié, dejando el medio pie y retropié libre. Con las rodillas ligeramente flexionadas dejamos caer los talones y luego empujando siempre desde el primer dedo o dedo gordo del pie para realizar una flexión plantar y mantener un segundo la posición final. En caso de poseer dificultades se puede realizar desde el suelo, en vez de escaleras o plano inclinado.



Figura 6. Flexión plantar.

Como hemos comentado anteriormente esta es una propuesta sencilla para poder realizarla en cualquier sitio. Todo esto se podría dificultar bastante aumentando la resistencia o cargas, así como el número de ejercicios, su selección o acudir a un centro deportivo donde tendríamos mayor disponibilidad de material, accesorios y herramientas para sobrecargar el sistema.

El trabajo de fuerza estaría indicado realizarlos unas 2-3 veces por semana donde se realicen de 2-4 series por ejercicio, de 8-12 repeticiones por serie con un carácter del esfuerzo relativamente alto de 7-8 sobre 10, descansando unas 48-72 hrs entre sesiones de entrenamiento de fuerza. El éxito de la intervención dependerá del objetivo planteado, pero el simple hecho de poder mantener los niveles de fuerza en un paciente frágil en tratamiento, puede ser ya un éxito debido a la agresividad de los tratamientos y enfermedad.



Por otra parte, podríamos añadir ejercicios de equilibrio y propiocepción en pacientes con metástasis óseas para la prevención de caídas o cánceres geriátricos que necesiten este tipo de trabajo. Por último recordar, que la mejor modalidad de trabajo en salud y enfermos crónicos es el entrenamiento concurrente, que es aquel que combina ejercicio cardiovascular o de resistencia aeróbica con el de fuerza en una misma sesión de entrenamiento o durante la semana. Por ello, a la propuesta de entrenamiento de fuerza deberíamos añadirle los 150 min de actividad física de moderada intensidad (3-6METS) que hemos comentado o 75 min de actividad física de vigorosa intensidad (>6 METs). Posteriormente, proponemos un esquema de trabajo, según la situación de cada paciente.

Sin querer que esto sea una receta generalizada exponemos un método de trabajo que nosotros realizamos con nuestros pacientes, en función del grado de afectación e insistiendo la necesidad de que el trabajo sea monitorizado, ya sea directamente en el gimnasio, o mediante la visita periódica al mismo, debido a la imposibilidad de asistir de forma cotidiana, por un especialista en este tipo de pacientes.

A. Series de 5 minutos de duración, repetidas 1, 2 o 3 veces al día (según nivel de acostumbramiento), en función de las recomendaciones reflejadas en el informe, intercalando los ejercicios en cada sesión.

B. En series de 5-10 minutos de duración, repetidas 1, 2, 3, 4 o 5 veces al día (según nivel de acostumbramiento), en función de las recomendaciones reflejadas en el informe.

C. En series de 10-15 minutos de duración, repetidas 1, 2 veces al día (según nivel de acostumbramiento)

D. De forma CONTINUA, en una serie de 20 a 50 minutos de duración, al día (según nivel de acostumbramiento y horario beneficioso)

El inicio debe ser **suave y progresivo,** alternando días de actividad y descanso (cada 48 horas), pero teniendo siempre en cuenta su estado físico y anímico diario.

- Los ejercicios se intercalarán para facilitar su ejecución, especialmente en los días duros, de tal forma que, en las fases iniciales del entrenamiento, se realicen 4/5 ejercicios en cada "píldora/sesión" de ejercicio.
- Las repeticiones deben ser muy pocas al inicio (2/3) e ir aumentando el número en función de las sensaciones de la paciente, siguiendo las **recomendaciones, de intensidad y secuencia,** que hemos puesto para el trabajo cardiovascular.
- Puede y debe entrenar, a las intensidades expresadas, los días que se encuentre "NORMAL" no sobrepasando NUNCA, las mismas.
- Sin embargo, los días que se encuentre "MAL o BAJA" puede intentar entrenamientos más suaves a intensidades más ligeras, e incluso mantenerse inactivo ese día.
- Los días que se encuentre "MEJOR DE LO NORMAL" no debe superar las intensidades de un día normal.
- Insistimos, que a pesar de que ponemos una tabla de ejercicios, con un protocolo de actuación, los ejercicios deben ser monitorizados

por un profesional del ejercicio (grado o licenciado en educación física, especializado en este tipo de pacientes) en cada sesión, o en caso de posibilidad de acudir a un gimnasio, mediante visitas mensuales para controlar intensidades y tipos de ejercicios.

Figura 7. Sentada en una silla, con la espalda recta y apoyada, a) mover suavemente la cabeza hacia arriba y hacia abajo; b) de forma lateral hacia la derecha y la izquierda y c) rotando la cabeza hacia un lado y hacia el otro.



Figura 8. En bipedestación, con las piernas separadas el ancho de las caderas, elevar un brazo estirado hacia arriba, mientras estiramos el otro hacia abajo.



Figura 9. En bipedestación, con las piernas separadas el ancho de las caderas, elevar y bajar los hombros.



Figura 10. Con el brazo estirado, apretar sobre el codo con la mano contraria, para estirar los músculos del hombro.

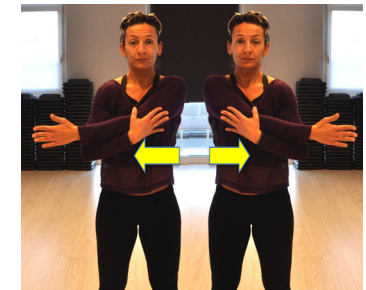


Figura 11. Brazo estirado hacia arriba, flexionamos el brazo hacia atrás y, con la mano contraria, forzamos el codo hacia atrás.





Figura 12. Piernas abiertas, rotamos por las caderas, a un lado y otro, sin mover los pies.



Figura 13. Con piernas abiertas, manos a las caderas, espalda recta y talones apoyados, bajamos flexionando ligeramente las rodillas (1-2-3). En función de las posibilidades de la paciente, abriremos más las piernas (1-4-5), para poder flexionar más allá, dando más exigencia al ejercicio.



Figura 14. Con piernas abiertas, flexionamos a un lado y otro, con rotación del tronco. En función de las posibilidades, flexionaremos más o menos, intentando un trabajo simétrico.



Figura 15. Con la ayuda de una silla realizaremos una ligera flexión de rodillas, manteniendo la espalda lo

más recta posible. Mantener apoyados los talones.



Figura 16. En el caso de tener una mejor forma física, nos ayudaremos del pomo de una puerta para bajar hasta una flexión de 90° de rodillas. Igual que en la figura 9, mantener los talones apoyados.



Figura 17. En posición de tumbado, con piernas dobladas, de tal forma que nos permita apoyar toda la suela del zapato, para proteger las lumbares y con los brazos elevados, intentamos despegar los hombros del suelo.



Figura 18. Sobre una colchoneta, a cuatro patas y el cuello en prolongación de la espalda, flexionamos el cuello, al mismo tiempo que abombamos la espalda. Seguidamente elevamos la cabeza y bajamos las caderas.



Figura 19. En la misma posición de partida de la figura 12, llevamos brazo derecho estirado sobre la horizontal, simultáneamente que estiramos la pierna izquierda. Alternar con el otro lado (brazo izquierdo y pierna derecha).



Figura 20. En posición de bipedestación, con los pies separados el ancho de las caderas, las manos a la altura de los hombros, realizamos flexiones de brazos, manteniendo la espalda recta. En función de que queramos aumentar la intensidad, desplazaremos los pies hacia atrás.



Figura 21. En el caso de tener más fuerza y querer dotar de una mayor resistencia, sobre la figura 14, no colocaremos a cuatro patas, con las manos hacia delante y bajando con la espalda y el cuello rectos. Si se quiere aumentar la resistencia, pasar de la posición inicial de apoyo sobre rodillas a apoyo sobre la punta de los pies.





Figura 22. Apoyados sobre cuatro patas, con las manos giradas hacia atrás, desplazamos, suavemente el tronco, con la intención de sentarnos sobre los talos, evitando levantar el talón de las manos.



Figura 23. En posición de "cuatro patas", con los pies separados el ancho de las caderas, las manos a la altura de los hombros, nos sentamos sobre los talones, al mismo tiempo que bajamos los hombros hacia el suelo, conjuntamente, con espiración suave y progresiva.



Figura 24. Sentados con las piernas rectas y flexión de cadera a 90°, con las manos apoyadas junto a nuestras caderas, elevamos éstas hasta formar una tabla con nuestro cuerpo.



Figura 25. En posición de tumbado, con piernas dobladas, de tal forma que nos permita apoyar toda la suela del zapato, para proteger las lumbares, con los brazos a lo largo del cuerpo, elevar las caderas hasta formar una tabla con el cuerpo.

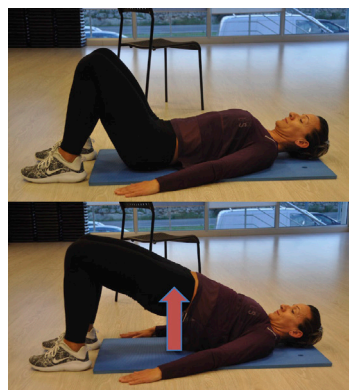


Figura 26. Tumbados en el suelo, doblamos una pierna a 90° y la hacemos pasar por encima del eje del cuerpo hasta tocar con la rodilla en el suelo, ayudándonos de la mano.



Figura 27. Sentados con espalda a 90°, doblamos rodilla hasta tocar la suela con el muslo y la rodilla al suelo. Intentar llevar el tronco hacia delante, espirando y con la espalda lo más recta posible.



Figura 28. Con rodilla apoyada en colchoneta, la otra pierna estirada lateralmente y cuerpo erguido, intentar flexionar el tronco lateralmente hacia la pierna estirada.



Figura 29. Tumbados en el suelo, abrazamos con los brazos una rodilla, llevándola hacia el pecho. Alternamos pierna y posteriormente con las dos.

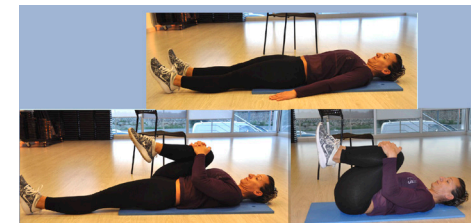
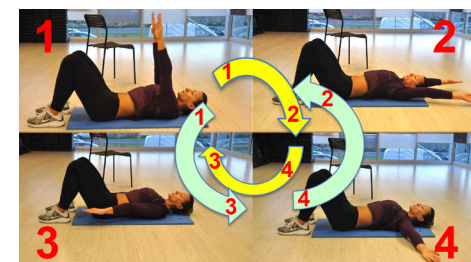


Figura 30. En posición de tumbado, con piernas dobladas, de tal forma que nos permita apoyar toda la suela del zapato, realizar circunvalaciones de hombros, en un sentido y el otro.



Capítulo 12



Un momento
para la esperanza



Capítulo 12

Un momento para la esperanza

Siempre que aparece la palabra cáncer en nuestro vocabulario, se produce una sensación de estremecimiento, pensando en el amigo o compañero; sin embargo, cuando se trata de un familiar cercano, de uno mismo, o lo que es peor, de un hijo, la situación es de tremendo shock.

Una vez pasado los primeros momentos de desconcierto, angustia, rabia, ansiedad y de todos aquellos sentimientos que podemos colocar, le sigue un estado de reorganización de la vida cotidiana, ya que nada va a ser lo mismo.

Cada persona lo asume de una forma distinta. Sin embargo, como para todo, en el tema del cáncer, necesitamos de referentes que hayan luchado contra el mismo. Por ello hemos querido reunir algunos casos de deportistas de elite, que sufrieron en su día un cáncer y, que mediante el esfuerzo y ayudados del deporte, consiguieron superarlo.

Alysa Kleibanova

El 15 de julio de 2011, el día de su 22 cumpleaños, la tenista moscovita anunció, a través de la web oficial de la WTA (Women Tennis Association), el diagnóstico de un Linfoma de Hodgkin en estadio 2, un tipo de cáncer poco habitual originado en el sistema linfático. Refirió que la quimioterapia le sentaba muy mal. Sin embargo, recibió una invitación para jugar un

partido en el abierto de Miami. Al finalizar el partido que ganó declaró: "Doy gracias por haber sido deportista: la disciplina y el afán de superación que aprendí desde pequeña me ha ayudado a superar la experiencia. Ahora cada golpe es una bendición".

Arjen Robben

Atacante holandés del Bayern de Munich en la actualidad. A sus 19 años fue fichado por el Chelsea, en donde encontraron marcadores positivos para cáncer testicular, por lo que no se pudo completar el fichaje. En ese momento jugaba para el PSV, en donde obtuvo adecuada recuperación, destacándose en la Eurocopa. Al año siguiente, fichó por el Chelsea y en 2004 tuvo recaída quedando fuera de cancha varios partidos y jugando otros sin recuperación completa. Sin embargo, al poco tiempo superó el cáncer y hasta el día de hoy siguen en activo en el fútbol.

David Cañada

Ciclista, en el 2007 le diagnosticaron cáncer de piel, por lo que fue intervenido mediante la realización de una biopsia, que posteriormente reveló un linfoma. En el año 2010, no encontró equipo para retomar de nuevo, por lo que anuncia su retirada, tras 14 años en activo. Durante su vida sufrió varias situaciones que afectaron su salud. En 2016 murió en carretera tras una caída mientras participaba en la "Marcha cicloturista TowCar Puertos Ribagorza" que le ocasionó un golpe fuerte en la cabeza.

Eric Abidal

Futbolista francés, lateral del FC Barcelona. Diagnosticado de

cáncer hepático en 2011, a quien se interviene para extirpación del tumor, recuperándose en tan sólo un mes. En 2012 tuvo una recaída la cual termina en trasplante de hígado. En ese año renueva con el Barcelona en donde gana la Copa del Rey. En el año 2013, se retira del Barcelona y es fichado por el Mónaco donde juega durante un año y es subcampeón de La Liga. Finalmente, en 2014 empieza a jugar para el Olympiacos donde se retira.

Gabe Grunewald

Atleta estadounidense quien hasta ya hace una década seguía en su lucha, mediodondista quien inspiró a millones de runners. Fue diagnosticada por primera vez con un carcinoma adenoide quístico en 2009, cuando era estudiante en la Universidad de Minnesota. Ese año se sometió a cirugía y a radiación donde solicitó un año adicional de elegibilidad en la NCCA que le fue otorgado. El año siguiente mejoró notablemente, en donde terminó en segunda posición

en los campeonatos de atletismo de la NCAA, llegando a mejorar su marca personal 10 segundos. En 2010, se enfrentó de nuevo al cáncer, esta vez de tiroides, la cual fue extirpada superando de nuevo con adecuada recuperación. En 2012 fue cuarta en los Trial Olímpicos en los 1.500m y perdió por un puesto la oportunidad de ir a los Juegos Olímpicos de Londres. En 2014, ganó el título nacional de 3.000 m en pista cubierta y representó a EEUU en el Mundial de Sopot, consiguiendo así marcas personales entre los 800 y 5.000 m. En 2016, vuelve a Trialsen, donde se siente mal y no entra en la final, después de reconocimiento médico; Ese mismo día corrió 1.500 m y se clasificó, con el mejor tiempo, para las semifinales y después para la final donde quedó la última. En agosto de ese año, tiene una recaída en donde se encuentra metástasis del carcinoma adenoide quístico. Fue intervenida, extirpándosele la mitad del hígado. Luego de la intervención quirúrgica y de la recuperación entrenó todo





invierno para “entrar en temporada” en verano. En 2017 le aparecen pequeños tumores en el hígado, que aún así no le impidieron correr. Sin embargo, posteriormente los tratamientos de quimioterapia hacían bajar su rendimiento, por lo que se dedicó a recaudar fondos mediante carreras. En 2019 fallece a sus 32 años.

Germán Burgos

Portero, argentino, quién es más conocido por “El Mono Burgos”, con gran vicio por el fútbol, siendo de los primeros en llegar a los entrenamientos. Arrastró durante mucho tiempo otro vicio, el tabaco, al cual le culpa de su cáncer. Fue portero del Atlético de Madrid, en donde en 2003 fue diagnosticado de cáncer de riñón, del cual fue operado. Posteriormente a la extirpación y el tratamiento, tuvo una adecuada recuperación y volvió a los campos de juego. En la actualidad es el segundo entrenador del Atlético de Madrid.

Iván Basso

Desde los 7 años competía en ciclismo para GS San Pietro. Se convierte pronto en el campeón del mundo Sub-23. Debuta profesionalmente en el Giro de Italia 2000. Fue campeón del Giro de Italia 2006 y 2010. En 2015 al sufrir una caída en la quinta etapa se dio un golpe en los testículos, tiene que dejar el Tour de Francia por diagnóstico de cáncer testicular. En septiembre es dado de alta. Sin embargo, su rendimiento no fue el mismo. Tras su intervención, superó la enfermedad en tiempo record, en tan sólo dos meses, pero decidió retirarse del ciclismo.

John Powless

Jugador de tenis senior, de 87 años de edad, le pronosticaron 18 meses de vida, tras diagnosticarle un cáncer de colon en 2014. En 2018 gana un torneo de tenis en Rio de Janeiro en 2018.

José Francisco Molina

Ex portero de Atlético y Deportivo. En 2002 recibió la noticia de presentar un cáncer de testículo. En principio se pensó que se trataba de un tumor benigno, tuvo que ser extirpado y así identificar que era maligno por lo que necesitó 19 sesiones de quimioterapia de manera intravenosa. Al año siguiente volvió a los campos de juego y, en 2007, terminó su temporada en el Levante. “No es fácil luchar contra el cáncer, pero se puede salir”

Kyle Kuric

Jugador de baloncesto estadounidense. En octubre de 2015 jugaba para el Gran Canaria, donde empezó a sufrir de dolores de cabeza por lo que, posteriormente tras exámenes médicos, se le diagnosticó meningioma. Fue intervenido en Barcelona, teniendo que ser reintervenido por edema cerebral e hipertensión craneal. En el mes de diciembre inicia la recuperación, para en marzo del siguiente año dar inicio al entrenamiento y en abril estar disponible para volver al campo de juego. Tuvo recorrido por Movistar Estudiantes de la liga Edesa y, posteriormente a superar el tumor en 2016/2017, ganó la supercopa Endesa con Herbalife. En 2017/2018, como jugador de Zenit San Petersburgo, lo declararon como el octavo anotador de la Eurocopa

Lance Armstrong

Exciclista profesional estadounidense, al cual se le detectó un cáncer testicular, con metástasis pulmonar y ósea, en 1996. Posteriormente a su tratamiento ganó siete veces consecutivas el Tour de Francia, entre

los años 1999 y 2005, así como la medallas de oro en los JJOO de Sydney 2000, aunque se le desposeyera de todos los títulos por doping positivo.

Luvo Penev

Futbolista, búlgaro del Valencia quien, a sus 28 años, tuvo que dejar el fútbol por 10 meses. Después de un golpe en los testículos en un partido, el búlgaro tuvo que asistir al hospital donde tras realizar minuciosos exámenes urológicos se le diagnostica tumor maligno en un testículo. No pudo jugar el final de Liga ni el mundial de Estados Unidos con su selección.

Mar Hernández

Ciclista aficionada, con diagnóstico de cáncer de mamá a los 36 años. Anteriormente, a ese proceso, solía hacer ciclismo sólo 1 vez a la semana. Después del 2007, año en que fue diagnosticada, empezó a entrenar intensamente, para poder combatir con las emociones y los dolores de la enfermedad. En 2011 llegó a entrenar 5 días a la semana, en los que hacía rutas de más de 100 km. En 2012, tiene una recaída por lo que le extirpan las dos mamas, una de ellas por precaución. Requiere de 8 semanas de quimioterapia compaginándolo con el deporte. En 2015 participa en la “Gaes Titan Desert by Garmin” (carrera de resistencia por el desierto), sin poder ser finalista. Sin embargo, refiere que lo volverá a intentar. Gracias a su enfermedad decide poner en marcha un proyecto en 2017 que relacione la oncología con el deporte, ya que su experiencia con el deporte, mientras ha estado en tratamiento de su enfermedad, le han ayudado a superar todo lo que conlleva ésta.





Martina Navratilova

Tenista, nacida en República Checa. Quien a los 14 años ganó su primer torneo nacional y a los 16 fue la mejor en el ranking en su país. En 1978 consiguió su primer torneo de Wimbledon, repitiéndolo en 1979 y seis veces seguidas desde 1982 hasta 1987. En 2010 le diagnosticaron carcinoma in situ que no expandió a tejido mamario, por lo que inicia tratamiento por 6 meses con radioterapia. Después de tantos años de deporte, jamás pensó en tener una enfermedad como ésta. Sin embargo, tras dos semanas de la intervención, participaba en un triatlón. Después de la enfermedad, ha tratado de volver a la vida normal con mejora de algunos hábitos. Aún hace presencia en actuaciones de leyendas, en los diferentes eventos relacionados con el tenis.

Natacha López

Maratoniana Valenciana, diagnosticada de cáncer de mama, intervenida con mastectomía, quien posterior a esto, decidió cambiar el concepto de hacer deporte para disfrutar la parte terapéutica del running. Le habían dado de alta con recomendación de no realizar actividad física hasta dos meses después de la intervención. Sin embargo, al vigésimo día comenzó de nuevo. Ahora junto con la Asociación Española Contra El Cáncer creó el "reto42kancer".

Nené Hilario

Pivot brasileño, nacido en Sao Carlos. A sus 25 años, cuando estaba en su mejor época, en la temporada de 2007-2008, fue diagnosticado de cáncer testicular el cual fue extirpado. Cuatro meses después de la intervención, ya estaba

nuevamente jugando. El año en que volvió a la competición, realizó su mejor temporada consiguiendo sus mejores marcas, en cuantos a puntos por partido (14,6).

Nicole Gibbs

Tenista estadounidense, con el número 117 del ranking WTA. Se le presenta un cáncer de glándulas salivales, al inicio de 2019. Se le interviene y al poco tiempo se le permite reanudar su actividad en torneos profesionales.

Noviene William-Mills

Velocista, jamaicana, quién a sus 30 años, antes de los Juegos Olímpicos de Londres, le diagnosticaron cáncer de mama. Sin embargo, nadie más que ella y su esposo sabían de la noticia. Aún así asistió a los Juegos y en la prueba de relevos de "4 x 400" m subió al podio en el tercer lugar. Justo después de los juegos, voló a Atlanta donde le realizaron resección de la masa y posterior a ésta, se enfrentó a tres cirugías más incluyendo la mastectomía bilateral total. Después en 2013, no pudo competir en dicha temporada, ya que se encontraba en recuperación. Desde la temporada del 2014 hasta el 2017 ganó múltiples medallas tanto en categoría individual de 400 m como en relevos "4 x 400" m. "My Battle scars are my cancer scars"/ "Mis cicatrices de la batalla son mis cicatrices del cáncer".

Yariv Kafri

Deportista estadounidense, fanático del "trail running". De 49 años, fue diagnosticado de cáncer de pulmón con metástasis en cerebro. Tras la lucha por la enfermedad decidió no dejar el deporte. En su vida fue

profesional de voleyball y miembro del ejército de Israel. Tuvo 4 meses de quimioterapia posterior a la cirugía. Se propuso participar en el "Transrockies Run 3", el cual superó después de 23 meses de haber sido diagnosticado, completando así 10 kilómetros y 3.000 metros. En el momento actual, es un gran motivador para los pacientes y familias con cáncer para la realización de deporte y el demostrarles como éste influye de forma positiva en la enfermedad.

Yeray Álvarez

Futbolista del Athletic de Bilbao, de 21 años, nacido en Barakaldo. En 2016 debutó en posición de

defensa. En diciembre del mismo año refirió sentir un bulto en el testículo derecho diagnosticándole por primera vez, cáncer de testículo con indicación de orquidectomía y, en el mes de enero, obtuvo el alta médica. En el mes de febrero volvió al campo, casualmente el Día Mundial del Cáncer. En el mes de junio de 2017 se le encontró una adenopatía por lo que recibió quimioterapia durante tres meses, razón por la que abandonó la concentración con la selección de España Sub 21. Tardó un mes en adaptarse, entrenando y con curaciones y en noviembre del año 2017 volvía a los entrenamientos con el Athletic.



Bibliografía





Bibliografía

Capítulo 1

1. Quinn TP, Nguyen T, Lee SC, Venkatesh S. Cancer as a Tissue Anomaly: Classifying Tumor Transcriptomes Based Only on Healthy Data. *Front Genet.* 2019;10:599.
2. Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell.* 2011;144(5):646-74.
3. Medzhitov R. Origin and physiological roles of inflammation. *Nature.* 2008;454(7203):428-35.
4. Greten FR, Grivennikov SI. Inflammation and Cancer: Triggers, Mechanisms, and Consequences. *Immunity.* 2019;51(1):27-41.
5. Diakos CI, Charles KA, McMillan DC, Clarke SJ. Cancer-related inflammation and treatment effectiveness. *Lancet Oncol.* 2014;15(11):e493-503.
6. Mei Z, Liu Y, Liu C, Cui A, Liang Z, Wang G, et al. Tumour-infiltrating inflammation and prognosis in colorectal cancer: systematic review and meta-analysis. *Br J Cancer.* 2014;110(6):1595-605.
7. Guthrie GJ, Charles KA, Roxburgh CS, Horgan PG, McMillan DC, Clarke SJ. The systemic inflammation-based neutrophil-lymphocyte ratio: experience in patients with cancer. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2013;88(1):218-30.
8. McGranahan N, Swanton C. Cancer Evolution Constrained by the Immune Microenvironment. *Cell.* 2017;170(5):825-7.
9. Shalapour S, Karin M. Pas de Deux: Control of Anti-tumor Immunity by Cancer-Associated Inflammation. *Immunity.* 2019;51(1):15-26.
10. Okabe Y, Medzhitov R. Tissue biology perspective on macrophages. *Nat Immunol.* 2016;17(1):9-17.
11. Zilionis R, Engblom C, Pfirschke C, Savova V, Zemmour D, Saatioglu HD, et al. Single-Cell Transcriptomics of Human and Mouse Lung Cancers Reveals Conserved Myeloid Populations across Individuals and Species. *Immunity.* 2019;50(5):1317-34 e10.
12. Koelwyn GJ, Quail DF, Zhang X, White RM, Jones LW. Exercise-dependent regulation of the tumour microenvironment. *Nat Rev Cancer.* 2017;17(10):620-32.
13. Kerr J, Anderson C, Lippman SM. Physical activity, sedentary behaviour, diet, and cancer: an update and emerging new evidence. *Lancet Oncol.* 2017;18(8):e457-e71.
14. Peiffer JJ, Abbiss CR, Nosaka K, Peake JM, Laursen PB. Effect of cold water immersion after exercise in the heat on muscle function, body temperatures, and vessel diameter. *J Sci Med Sport.* 2009;12(1):91-6.
15. Egan B, Hawley JA, Zierath JR. SnapShot: Exercise Metabolism. *Cell Metab.* 2016;24(2):342- e1.
16. Cairns RA, Harris IS, Mak TW. Regulation of cancer cell metabolism. *Nat Rev Cancer.* 2011;11(2):85-95.
17. Pavlova NN, Thompson CB. The Emerging Hallmarks of Cancer Metabolism. *Cell Metab.* 2016;23(1):27-47.
18. Semenza GL. Targeting HIF-1 for cancer therapy. *Nat Rev Cancer.* 2003;3(10):721-32.
19. Hopkins BD, Goncalves MD, Cantley LC. Obesity and Cancer Mechanisms: Cancer Metabolism. *J Clin Oncol.* 2016;34(35):4277-83.
20. Betof AS, Lascola CD, Weitzel D, Landon C, Scarbrough PM, Devi GR, et al. Modulation of murine breast tumor vascularity, hypoxia and chemotherapeutic response by exercise. *J Natl Cancer Inst.* 2015;107(5).
21. Chazaud B. Inflammation during skeletal muscle regeneration and tissue remodeling: application to exercise-induced muscle damage management. *Immunol Cell Biol.* 2016;94(2):140-5.
22. Fielding RA, Manfredi TJ, Ding W, Fiatarone MA, Evans WJ, Cannon JG. Acute phase response in exercise. III. Neutrophil and IL-1 beta accumulation in skeletal muscle. *Am J Physiol.* 1993;265(1 Pt 2):R166-72.
23. Marklund P, Mattsson CM, Wahlin-Larsson B, Ponsot E, Lindvall B, Lindvall L, et al. Extensive inflammatory cell infiltration in human skeletal muscle in response to an ultraendurance exercise bout in experienced athletes. *J Appl Physiol (1985).* 2013;114(1):66-72.
24. Tidball JG. Regulation of muscle growth and regeneration by the immune system. *Nat Rev Immunol.* 2017;17(3):165-78.
25. Almeida PW, Gomes-Filho A, Ferreira AJ, Rodrigues CE, Dias-Peixoto MF, Russo RC, et al. Swim training suppresses tumor growth in mice. *J Appl Physiol (1985).* 2009;107(1):261-5.
26. Una dieta inflamatoria duplica el riesgo de cáncer colorrectal (Nutrients) *Nutrients.* 2019 Jun 21;11(6). pii: E1406. doi: 10.3390/nu11061406.

Capítulo 2

27. American College of Sports Medicine. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th ed. Philadelphia (PA): Lippincott, Williams, and Williams; 2009.
28. Babatunde OA, Adams SA, Orekoya O, Basen-Engquist K, Steck SE. Effect of Physical Activity on Quality of Life as Perceived by Endometrial Cancer Survivors: A Systematic Review. *International Journal of Gynecological Cancer.* 2016; 26(9):1727-1740.
29. Bergenthal N, Will A, Streckmann F, et al. Aerobic physical exercise for adult patients with haematological malignancies. The Cochrane database of systematic reviews. 2014; (11): Cd009075.
30. Bourke L, Homer KE, Thaha MA, et al. Interventions for promoting habitual exercise in people living with and beyond cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2013; (9) N.PAGN.PAG.
31. Browne BC, O'Brien N, Duffy MJ, Crown J, O'Donovan N. HER-2 signaling and inhibition in breast cancer. *Curr Cancer Drug Targets.* 2009; 9:419-38.
32. Buffart LM, Kalter J, Sweegers MG, et al. Effects and moderators of exercise on quality of life and physical function in patients with cancer: An individual patient data meta-analysis of 34 RCTs. *Cancer Treat Rev.* 2017; 52:91-104.



33. Capozzi LC, Nishimura KC, McNeely ML, Lau H, Nicole Culos-Reed S. The impact of physical activity on health-related fitness and quality of life for patients with head and neck cancer: A systematic review. *British journal of sports medicine*. 2016; 50(6):325-338.
34. Chang PH, Lai YH, Shun SC, et al. Effects of a walking intervention on fatigue-related experiences of hospitalized acute myelogenous leukemia patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage*. 2008; 35:524-34.
35. Cheema B, Gaul CA, Lane K, Fiatarone Singh MA. Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials. *Breast cancer research and treatment*. 2008; 109(1): 9-26.
36. Chevillat AL, Mustian K, Winters-Stone K, Zucker DS, Gamble GL, Alfano CM. Cancer Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2017; 28(1):1-17.
37. Chipperfield K, Brooker J, Fletcher J, Burney S. The impact of physical activity on psychosocial outcomes in men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer: A systematic review. *Health Psychology*. 2014; 33(11):1288-1297.
38. Courneya KS, Friedenreich CM. Framework PEACE: an organizational model for examining physical exercise across the cancer experience. *Ann Behav Med*. 2001; 23:263-72.
39. Courneya KS, Friedenreich CM. Physical activity and cancer control. *Semin Oncol Nurs*. 2007; 23(4):242-52.
40. Cramer H, Lauche R, Klose P, Dobos G, Langhorst J. A systematic review and meta-analysis of exercise interventions for colorectal cancer patients. *European journal of cancer care*. 2014; 23(1): 3-14.
41. Cramp F, Byron-Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; (11).
42. D'Souza V, Daudt H, Kazanjian A. Survivorship care plans for people with colorectal cancer: Do they reflect the research evidence? *Current Oncology*. 2016; 23(5): e488-e498.
43. De Backer IC, Schep G, Backx FJ, Vreugdenhil G, Kuipers H. Resistance training in cancer survivors: A systematic review. *International journal of sports medicine*. 2009; 30(10):703-712.
44. Demark-Wahnefried W, Rogers LQ, Alfano CM, et al. Practical clinical interventions for diet, physical activity, and weight control in cancer survivors. *Ca-a Cancer Journal for Clinicians*. 2015; 65(3):167-189.
45. Doyle C, Kushi LH, Byers T, et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. *CA Cancer J Clin*. 2006;56: 323-53.
46. Egan MY, McEwen S, Sikora L, Chasen M, Fitch M, Eldred S. Rehabilitation following cancer treatment. *Disabil Rehabil*. 2013.
47. Fong DY, Ho JW, Hui BP, et al. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed)*. 2012; 344: e70.
48. Fuller JT, Hartland MC, Maloney LT, et al. Therapeutic effects of aerobic and resistance exercises for cancer survivors: a systematic re-view of meta-analyses of clinical trials. *Br J Sports Med*. 2018; 52(20):1311.
49. Granger CL, McDonald CF, Berney S, Chao C, Denehy L. Exercise intervention to improve exercise capacity and health related quality of life for patients with Non-small cell lung cancer: A systematic re-view. *Lung cancer (Amsterdam, Netherlands)*. 2011; 72(2):139-153.
50. Guinan EM, Connolly EM, Hussey J. Exercise training in breast cancer survivors: a review of trials examining anthropometric and obesity-related biomarkers of breast cancer risk. *Physical Therapy Re-views*. 2013; 18(2):79-89.
51. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1423-34.
52. Hewitt M, Greenfield S, Stovall E, editors. *From Cancer Patient to Cancer Survivor: Lost in Transition*. Washington (DC): National Academies Press; 2006.
53. Hewitt M, Weiner SL, Simone JV, editors. *Childhood Cancer Survivorship: Improving Care and Quality of Life*. Washington (DC): National Academies Press; 2003. p. 1-224.
54. Holmes M, Chen WDF, Kroenke C, Colditz G. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA*. 2005; 293:2479-86.
55. Horner MJ, Ries LA, Krapcho M, et al. SEER Cancer Statistics Re-view, 1975-2006 [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; [cited 2009 Nov 29]. Available from: http://seer.cancer.gov/csr/1975_2006/.
56. Irwin ML, Smith AW, McTiernan A, et al. Influence of pre- and postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors: the health, eating, activity, and lifestyle study. *J Clin Oncol*. 2008; 26: 3958-64.
57. Jemal A, Siegel R, Ward E, et al. *Cancer statistics, 2009*. CA: Cancer J Clin. 2009; 59(4):225-49.
58. Keogh JW, Macleod RD. Body Composition, Physical Fitness, Functional Performance, Quality of Life, and Fatigue Benefits of Exercise for Prostate Cancer Patients: A Systematic Review. *J Pain Symptom Manage*. 2011.
59. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J Cancer Surviv*. 2011; 5(4):320-336.
60. MacAuley D, Bauman A, Frémont P. Exercise: not a miracle cure, just good medicine. *British journal of sports medicine*. 2016; 50(18):1107-1108.
61. McNeely ML, Campbell KL, Rowe BH, Klassen TP, Mackey JR, Courneya KS. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2006; 175(1):34-41.
62. Meneses-Echavez JF, Gonzalez-Jimenez E, Ramirez-Velez R. Effects



- of Supervised Multimodal Exercise Interventions on Cancer-Related Fatigue: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Biomed Res Int*. 2015; 2015:328636.
63. Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Holmes MD, et al. Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*. 2006; 24: 3527-34.
64. Meyerhardt JA, Heseltine D, Niedzwiecki D, et al. Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *J Clin Oncol*. 2006; 24: 3535-41.
65. Midtgaard J, Hammer NM, Andersen C, Larsen A, Bruun D-M, Jarden M. Cancer survivors' experience of exercise-based cancer rehabilitation - a meta-synthesis of qualitative research. *Acta Oncologica*. 2015; 54(5):609-617.
66. Mishra SI, Scherer RW, Geigle PM, et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 8:CD007566.
67. Moore SC, Lee IM, Weiderpass E, et al. Association of Leisure-Time Physical Activity With Risk of 26 Types of Cancer in 1.44 Million Adults. *JAMA Intern Med*. 2016; 176(6):816-825.
68. Mustian KM, Alfano CM, Heckler C, et al. Comparison of Pharmaceutical, Psychological, and Exercise Treatments for Cancer-Related Fatigue: A Meta-analysis. *JAMA Oncol*. 2017.
69. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1435-45.
70. Physical Activities Guidelines Advisory Committee. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Washington (DC): US Department of Health and Human Services; 2008.
71. Physical Activities Guidelines Advisory Committee. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Washington (DC): US Department of Health and Human Services; 2008.
72. Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, et al. Nutrition and Physical Activity Guidelines for Cancer Survivors. *Ca-a Cancer Journal for Clinicians*. 2012; 62(4):243-274.
73. Rowland JH. Cancer survivorship: rethinking the cancer control continuum. *Semin Oncol Nurs*. 2008; 24:145-52.
74. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, et al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine and science in sports and exercise*. 2010; 42(7): 1409-1426.
75. Sebio Garcia R, Yanez Brage MI, Gimenez Moolhuyzen E, Granger CL, Denehy L. Functional and postoperative outcomes after preoperative exercise training in patients with lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2016; 23(3):486-497.
76. Shea BJ, Hamel C, Wells GA, et al. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. 2009; 62(10):1013-1020.
77. Silver JK, Baima J, Mayer RS. Impairment-driven cancer rehabilitation: an essential component of quality care and survivorship. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2013; 63(5):295-317.
78. Silver JK, Gilchrist LS. Cancer rehabilitation with a focus on evidence-based outpatient physical and occupational therapy interventions. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2011; 90(5 Suppl 1): S5-15.
79. Smaradottir A, Smith AL, Borgert AJ, Oettel KR. Are We on the Same Page? Patient and Provider Perceptions About Exercise in Cancer Care: A Focus Group Study. *J Natl Compr Canc Netw*. 2017; 15(5):588-594.
80. Smith BD, Smith GL, Hurria A, Hortobagyi GN, Buchholz TA. Future of cancer incidence in the United States: burdens upon an aging, changing nation. *J Clin Oncol*. 2009; 27:2758-65.
81. Smith V, Devane D, Begley CM, Clarke M. Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC Med Res Methodol*. 2011; 11(1):15.
82. Speck RM, Courneya KS, Masse LC, Duval S, Schmitz KH. An update of controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *J Cancer Surviv*. 2010; 4(2):87-100.
83. Spence RR, Heesch KC, Brown WJ. Exercise and cancer rehabilitation: a systematic review. *Cancer Treat Rev*. 2010; 36(2):185-194.
84. Steel JL, Bress K, Popichak L, et al. A Systematic Review of Randomized Controlled Trials Testing the Efficacy of Psychosocial Interventions for Gastrointestinal Cancers. *Journal of gastrointestinal cancer*. 2014.
85. Stout et al. Page 15 PM R. Author manuscript; available in PMC 2018 September 01. Author Manuscript.
86. Stout LN, Baima J, Wisher A, Winters-Stone KM, and Welsh J. A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature. (2005 - 2017). *PM R*. 2017 September; 9(9 Suppl 2): S347-S384.
87. Stout NL, Silver JK, Raj VS, et al. Toward a National Initiative in Cancer Rehabilitation: Recommendations From a Subject Matter Expert Group. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016; 97(11): 2006-2015.
88. Van Dijck S, Nelissen P, Verbelen H, Tjalma W, Gebruers N. The effects of physical selfmanagement on quality of life in breast cancer patients: A systematic review. *Breast (Edinburgh, Scotland)*. 2016; 28:20-28.
89. Van Vulpen JK, Peeters PH, Velthuis MJ, van der Wall E, May AM. Effects of physical exercise during adjuvant breast cancer treatment on physical and psychosocial dimensions of cancer-related fatigue: A meta-analysis. *Maturitas*. 2016; 85:104-111.



90. Winters-Stone KM, Schwartz A, Nail LM. A review of exercise inter-ventions to improve bone health in adult cancer survivors. *Journal of cancer survivorship : research and practice*. 2010; 4(3): 187-201.
91. Wolin KY, Schwartz AL, Matthews CE, Courneya KS, Schmitz KH. Implementing the exercise guidelines for cancer survivors. *J Support Oncol*. 2012; 10(5):171-177.
92. World Cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research. *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective*. Physical Activity. Washington (DC): American Institute for Cancer Research; 2007. p.198-209.
- ### Capítulo 3
- #### A:
93. Ambrose KR, Golightly YM. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2015;29:120-30.
94. Da Silva Santos R, Galdino G. Endogenous systems involved in exercise-induced analgesia. *J Physiol Pharmacol* 2018;69:3-13.
95. Heywood R, McCarthy AL, Skinner TL. Efficacy of exercise interventions in patients with advanced cancer: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2018;99:2595-620.
96. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2017, Issue 1. Art. No.: CD011279.
97. Dias Reis A, Teixeira Pereira PTV, Rodrigues Diniz R, Goncalves Lopes de Castro Filha J, Miranda dos Santos A, Trobello Ramallo B, Assenco Alves Filho F, Navarro F, Santos Garcia JB. Effect of exercise on pain and functional capacity in breast cancer patients. *Health Qual Life Outcomes* 2018;16:58-68.
- #### B:
98. Bower JE, Ganz PA, Desmond KA, et al. Fatigue in breast cancer survivors: Occurrence, correlates, and impact on quality of life. *J Clin Oncol* 2000; 18:743.
99. Servaes P, Verhagen S, Bleijenberg C. Determinants of chronic fatigue in disease-free breast cancer patients: a cross-sectional study. *Ann Oncol* 2002; 13:589.
100. Bower JE, Bak K, Berguer A et al. Screening, assessment, and management of fatigue in adult survivors of cancer: an American Society of Clinical oncology clinical practice guideline adaptation. *J Clin Oncol* 2014; 32:1840.
101. Mitchell SA, Beck SL, Hood LE, et al. Putting evidence into practice: evidence-based interventions for fatigue during and following cancer and this treatment. *Clin J Oncol Nurs* 2007; 11:99.
102. Given C, Given B, Rahbar M et al. Effect of a cognitive behavioral intervention on reducing symptom severity during chemotherapy. *J. Clin Oncol* 2004; 22:507.
103. Lucía A, Ernest C, Pérez M. Cancer-related fatigue: can exercise physiology assist oncologist? *Lancet Oncol* 2003; 4:616.
104. Cramp F, Byron-Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11:CD006145.
105. Bower JE, Bak K, Berguer A et al. Screening, assessment, and management of fatigue in adult survivors of cancer: an American Society of Clinical oncology clinical practice guideline adaptation. *J Clin Oncol* 2014; 32:1840.
- #### C:
106. Mc Needy ML, Rowe BH, Klassen TP. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2006; 175: 34-41
107. Lymphoedema Framework. Best practice for the management of lymphedema. International consensus. London: MEP Ltd; 2006
108. M.López- Martín y E.De Carlos Iriarte. El papel de la escuela de linfedema y la cinesiterapia en la prevención y el tratamiento del linfedema. *Rehabilitación (Madr)*; 2010; 44(S1) 49-53
109. Herrero F, San Juan AF, Fleck, Balmer J, Pérez M, Cañete S et al. Combined aerobic and resistance training in Breast cancer survivors: a randomized controlled pilot trial. *Int J Sports Med* 2005
- #### D:
110. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2006; 17(12): 1726-33.
111. Melton LJ III. Epidemiology of fractures. En: Riggs BL, Melton LJ III, eds. *Osteoporosis: etiology, diagnosis, and management*, 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1995: 225-247.
112. Martín Urrialde, J. Alonso Mendaño N. Prevención y tratamiento de la osteoporosis con la actividad física y el deporte. *Fisioterapia*, 2006; 28(6), 323-31.
113. Bonaiuti D et al. Ejercicios para la prevención y el tratamiento en mujeres postmenopáusicas. *Biblioteca Cochrane Plus N2*. 2008.
114. Dalsky GP, Stocke KS, Ehsani AA, Slatopolsky E, Lee NC, Birge SJ. Weight-bearing exercises training and lumbar bone mineral content in postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 1992;7:179-85.
115. Anchetta, JR. Osteoporosis: Fisiopatología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento. Buenos Aires: Panamericana, 2001. 435 p.
116. AECOSAR. <http://www.aecosar.es>
- #### E:
117. http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/comunicaciones/tenerife/ix_tenerife036.pdf
118. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112011000400003&script=sci_arttext&tIing=en
119. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112011000400003&script=sci_arttext&tIing=en



120. <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v30n3/03revision03.pdf>
121. <http://hospitalmacarena.es/imagenes/especialidades/Oncologia-macarena/rabat.pdf>
122. <https://www.neolifeclinic.com/blog/cancer-y-ejercicio-por-que-y-como-hacerlo/>
123. https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/51563364/Sindrome_caquectico.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53U-L3A&Expires=1558520207&Signature
- Capítulo 4**
- A:**
124. Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, Meyerhardt J, Courneya KS, Schwartz AL, Bandera EV, Hamilton KK, Grant B, McCullough M, Byers T, Gansler T. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA Cancer J Clin.* 2012 Jul-Aug;62(4):243-74.
125. American Cancer Society (2014). Physical Activity and the Cancer Patient (web).
126. Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, Cerin E, Chan WY, Leung IP, Lam SH, Taylor AJ, Cheng KK. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2012 Jan 30;344:e70.
127. J. Wiskemann, M. E. Schmidt, O. Klassen, J. Debus, C. M. Ulrich, K. Potthoffl, K. Steindorf. Effects of 12-week resistance training during radiotherapy in breast cancer patients. *Scand J Med Sci Sports* 2016.
128. Karen M. Mustian, Luke Peppone, Tom V. Darling, Oxana Paresh, Charles E. Heckler and Gary R. Morrow. A 4-Week Home-Based Aerobic and Resistance Exercise Program During Radiation Therapy: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Support Oncol.* 2009 ; 7(5): 158-167.
129. Kathleen A. Aschcraft, PhD, Allison Betof Warner, MD, PhD, Lee W. Jones, PhD, and Mark W. Dewhirst, DVM, PD: Exercise as adjunct therapy in cancer. *Seminars in Radiation Oncology* 29:16-24, 2018.
130. Friedenreich CM, Orenstein MR: Physical activity and cancer prevention. Etiologic evidence and biological mechanisms. *J Nutr*, 2002.
131. Jain RK. Antiangiogenesis strategies revisited: From starving tumours to alleviating hypoxia. *Cancer cell*, 2014.
132. Andrea Lippset, Sarah Barrett, Fatimah Haruna, Karen Mustian, Anita O'Donovan: The impact of exercise during adjuvant radiotherapy for breast cancer on fatigue and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *The breast*, 2017.
133. Marilyn N Kirshbaum PhD RN: A review of the benefits of whole body exercise during and after treatment for breast cancer. *Journal of clinical nursing*, 2006.
134. Andria R Morielli, Nawaid Usmani, Normand G Boulé, Diane Severin, Keith Tankel, Tirath Nijjar, Kurian Joseph, Alysa Fairchild and Kerry S Courneya: Exercise during and after neoadjuvantrectal cancer treatment (the EXERT trial): study protocol for a randomized controlled trial, 2017.
- B:**
135. Ballard-Barbash R Friedenreich CM, Courneya KS Physical activity, biomarkers and disease outcomes in cancer survivors: a systematic review. *J Natl Cancer Inst* 2012; 104: 815
136. Courneya KS, Mackey JR, Bell CJ, et al: Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: Cardiopulmonary and quality of life outcomes. *J Clin Oncol* 21::1660,2003-1668,
137. Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Breast Cancer Patients Receiving Adjuvant Chemotherapy: A Multicenter Randomized Controlled Trial. Kerry S. Courneya, Roanne J. Segal, John R. Mackey, Karen Gelmon, Robert D. Reid, Christine M. Friedenreich, Aliya B. Ladha, Caroline Proulx, Jeffrey K.H. Vallance, Kirstin Lane, Yutaka Yasui, and Donald C. McKenzie. *Journal of Clinical Oncology* 2007 25:28, 4396-4404
138. Effects of exercise interventions during different treatments in breast cancer.
139. Elizabeth M. Cespedes Feliciano, ScD, MSc,1 Valerie Lee, MHS,1 Carla M. Prado, PhD,2 Jeffrey A. Meyerhardt, MD, MPH,3 Stacey Alexeeff, PhD,1 Candyce H. Kroenke, ScD, MPH,1 Jingjie Xiao, MSc,3 Adrienne L. Castillo, RD,1 and Bette J. Caan, DrPH1. Muscle mass at diagnosis of non-metastatic colon cancer and early discontinuation of chemotherapy, delays and dose reductions on adjuvant FOLFOX: The C-SCANS Study. *Cancer.* 2017 Dec 15; 123(24): 4868-4877.
140. Holmes MD, Chen WY, Feskanich D et al. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis *JAMA* 2005; 293:2479
141. Ian R. Kleckner, PhD,1 Charles Kamen, PhD, MPH,1 Jennifer S. Gewandter, PhD, et al.
142. Kirkham AA, Shave RE, Bland KA, Bovard JM, Eves ND, Gelmon KA, McKenzie DC, Virani SA, Stöhr EJ, Warburton DER, Campbell KL. Protective effects of acute exercise prior to doxorubicin on cardiac function of breast cancer patients: A proof-of-concept RCT.
143. Mutrie Nanette, Campbell Anna M, Whyte Fiona, McConnachie Alex, Emslie Carol, Lee Laura et al. Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomised controlled trial *BMJ* 2007; 334 :517
144. Myers J, Prakash M, Froelicher V, et al: Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 346::793,2002-801,
145. Ohira T, Schmitz KH, Ahmed RL, et al: Effects of weight training on quality of life in recent breast cancer survivors: The Weight Training for Breast Cancer Survivors (WTBS) study. *Cancer* 106::2076,2006-2083
146. Raafi Ali, 1 Vickie E. Baracos, 1 Michael B. Sawyer, 1 Laurent Bianchi, 2 Sarah Roberts, 1 Eric Assenat, 3 Caroline Mollevi, 4 y Pierre Senesse 2, 5
147. Segar R , Zwaal C Green E et al. Exercise for people with cancer: a clinical practice guideline. *Curr Oncol* 2017 Feb 24(1) 40-46



148. Cancer Med. 2016 Apr; 5(4): 607-616.
149. Effects of Exercise during Chemotherapy on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: A Multicenter, Randomized Controlled Trial Support Care Cancer. 2018 Apr; 26(4): 1019-1028.
150. Fairman CM, Focht BC, Lucas AR, Lustberg MB. J Community Support Oncol. 2016 May;14(5):2009.
151. Heba M. Mohamady, Hany F. Elsisy y Yasser M. Anis. Impact of moderate intensity aerobic exercise on chemotherapy-induced anemia in elderly women with breast cancer: A randomized controlled clinical trial. J Adv Res. 2017 Jan; 8(1): 7-12.
152. Int J Cardiol. 2017 Oct 15; 245():263-270.
153. Kirkham AA, Eves ND, Shave RE, Bland KA, Bovard J, Gelmon KA, Virani SA, McKenzie DC, Stöhr EJ, Waburton DER, Campbell KL. The effect of an aerobic exercise bout 24 h prior to each doxorubicin treatment for breast cancer on markers of cardiotoxicity and treatment symptoms: a RCT. Breast Cancer Res Treat. 2018 Feb; 167(3):719-729.
154. Lean body mass as an independent determinant of dose-limiting toxicity and neuropathy in patients with colon cancer treated with FOLFOX regimens
155. Zimmer P, Trebing S, Timmers-Trebing U, Schenk A, Paust R, Bloch W, Rudolph R, Streckmann F, Bauermann FT. Eight-week, multimodal exercise counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. Support Care Cancer. 2018 Feb; 26(2):615-624.
- ## Capítulo 5
156. Lawrence H. Kushi, Colleen Doyle, Marji McClough et al. American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for Cancer Prevention. CA Cancer J Clin 2012;62:30-67.
157. Giuseppe Grosso, Francesca Bella, Justyna Godos et al. Possible role of diet in cancer: systematic review and multiple meta-analyses of dietary patterns, lifestyle factors and cancer risk. Nutrition Reviews 2017; 75(6): 405-419.
158. Waluga M, Zorniak M, Fichna J et al. Pharmacological and dietary factors in prevention of colorectal cancer. Journal of Physiology and Pharmacology. 2018; 69:325-336.
159. Sánchez C, Ibáñez C, Klaassen J. Obesidad y cáncer: la tormenta perfecta. Rev Med Chile 2014; 142:211-221.
160. Mourouti N, Panagiotakos D, Kotteas E et al. Optimizing diet and nutrition for cancer survivors: A review. Maturitas 2017; 105:33-36.
- ## Capítulo 6
161. María Die Trill, Manual de psicooncología, Madrid, 2003, Aula de Estudios Sanitarios (ADES, ediciones, S.L.)
162. Trish Bartley, Terapia cognitiva basada en Mindfulness para el cáncer, Bilbao, 2013, Editorial Desclée de Brouwer.
163. E. García-Camba: Manual de psicooncología. GRUPO AULA MÉDICA, S.A.: Madrid F. Garcia-Torres, F.J. Alós Cívic, C. Perez-Dueñas y J.A. Moriana Elvira. Guía de tratamientos psicológicos en Psicooncología. Alteraciones psicológicas y físicas. Ed. Pirámide 2016.
164. E. Klüber-Ross: Sobre la muerte y los moribundos. Barcelona, Grijalbo, 1969
165. Jorge L. Tizón y Michele G. Sforza. Días de Duelo. Encontrando salidas. ALBA Ed, Barcelona, 2007.
166. J. A. Cruzado y M. Hernandez y Z. Aranda, Problemas Psicológicos en pacientes con cáncer: dificultades de detección y derivación al psicooncólogo, Revista de psicooncología, Vol. 4, nº 1, 2007, pp.179-191
167. J. Holland y Sheldon Lewis: La cara Humana del Cáncer. Herder Ed. 2003
168. M. Gómez Sancho y J. A. Grau Abalo: Dolor y sufrimiento al final de la vida. 2006. ARANED.
169. Iosu Cabodevilla: Guía no farmacológica de atención en enfermedades avanzadas. Cuidados paliativos integrales. Bilbao 2014 Desclée de Brouwer.
170. F. Garcia-Torres, F.J. Alós Cívic, C. Perez-Dueñas y J.A. Moriana Elvira. Guía de tratamientos psicológicos en Psicooncología. Alteraciones psicológicas y físicas. Ed. Pirámide, Madrid 2016.
171. J.A. Cruzado: Tratamiento psicológico en pacientes con Cáncer. 2010. Ed. Síntesis.
172. J.A. Cruzado (Coord.): Manual de Psicooncología. Tratamientos psicológicos en pacientes con Cáncer. 2013. Ediciones Pirámide.
173. M. Arrivillaga Quintero, D. Correa Sánchez e I. C. Salazar Torres: Psicología de la salud. Abordaje integral de la enfermedad crónica. 2007. Manual moderno.
174. E. Klüber-Ross y David Kessler: Sobre el Duelo y el dolor. Barcelona, 2009. Ediciones Luciernaga.
175. F. Gil ed.: Manual de psico-oncología. 2000. Nova Sidona oncología.
176. Emma N. Buceta y Mónica A. Puche (comp.) Psicooncología para el Tercer Milenio. Librería AKADIA editorial. Buenos Aires, 2015.
177. J. Schlatter Navarro. La ansiedad. Un enemigo sin rostro. EUNSA 2003.
178. M. Gonzalez Baron, M. Sereno Moyano y B. Castelo Fernández. Convivir con el Cáncer. Editorial Médica PANAMERICANA, 2007.
179. R. Mº Baños y Conxa Perpiñá. Exploración psicopatológica. Ed. Síntesis, 2009.
180. Lourdes Quiroga Etienne. Entrevista Clínica y Psicometría. 2016 Gedisa ed.
181. Kaplan y Sadock. Manual de bolsillo de psiquiatría clínica. 4ª edición. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins. 2007.
182. T. Pons Amenós. El Psicólogo ante las Crisis de la Vida. Ed. UOC, Barcelona 2007.
183. Asociación Americana de Psiquiatría, Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5. Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría, 2013.



184. CIE 10. Decima Revisión de la clasificación de las enfermedades. Trastornos Mentales y del Comportamiento. Descripciones clínicas y pautas para el diagnóstico .OMS, 2012.
185. www.seom.es
186. www.aecc.es
187. www.nih.gov
188. www.acsm-spain.es
189. revista Geysalus nº 2 Junio 2005.
190. Bernat-Carles Serdà, Arantza del Valle, Rafael Marcos y Pilar Monreal. Beneficios de un programa de ejercicio de fuerza para mejorar la calidad de vida del hombre con cáncer de próstata. Revista interdisciplinar Psicooncología. ISSN:1696-7240Vol.6-Núm.1 2009.
191. Soraya Casla y Roció Fonseca, et al. Guía de ejercicio físico y nutrición para pacientes con cáncer de mama localizado y avanzado. Novartis. Octubre 2018.
192. Carmen Alonso Fernández y Amparo Bastos Flores. Intervención psicológica en Personas con Cáncer. En Clínica Contemporánea. Vol.2 nº 2, 2011-págs 187-207.
193. Sara Marquez. Beneficios psicológicos de la actividad física. Rev. De Psicol. Gral. Y aplic. 1995,48(1), 185-206.
194. R. Gil, A. Zayes, P. Gil-Olarte, C. Guerrero y J.M. Mestre. Ejercicio físico y aspectos psicosociales y emocionales en mujeres con Cáncer de Mama. Revista de psicología, N° 1-Monográfico 3, 2017, pp.327-338.

Capítulo 7

195. Atlas de Dermatología Clínica. T.B. Fitzpatrick, M.K.Pollano y D.Suormond. Ediciones Doyma. Barcelona 1986.
196. Cáncer y ejercicio. <https://ucjc.absysnet.com/cgi-bin/abnetopac?TITN=46697>
197. Dermatología Práctica. F. Daniel. Schering Corporation U.S.A Madrid 1976
198. Dermatología. J. de Moragas. Editorial Salvat. Barcelona 1982.
199. Fisiopatología de las Enfermedades Cutáneas. F. J. Doval y E. Quintanilla Gutiérrez. Editorial MCR. Barcelona 1996.
200. Recientes Avances en Dermatología. Arthur Rook. Editorial Jims. Barcelona 1977.
201. Tratado de Dermatología. M. Armijo y F. Camacho. Grupo Aula Médica S.A Madrid 1998.

Capítulo 8

202. Cruz JJ. Cuidados paliativos. Oncología Clínica. 4ª Edición. Nova Sidonia. España 2008.
203. Galvao DA y Newton RU. Review of exercise intervention studies in cancer patients. Journal of Clinical Oncology 2005; 23(4):899-909.
204. Abadía K. Ejercicio Físico Como Parte de la Atención de los Pacientes Oncológicos Paliativos. Tesis doctoral, 2010. Universidad de Salamanca.
205. Rajarajeswaran P. y Vishnupriya R. Exercise in cancer Indian J Med Pediatr Oncol. 2009; 30(2):61-70.

206. Uclés V y Espinoza RA. Prescripción del ejercicio en el paciente con cáncer. Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR - HSJD Tema 7 2017; 7(2):11-18.
207. Hacker E. Exercise and Quality of Life: Strengthening the Connections. Clin J Oncol Nurs. 2009; 13(1):31-39.
208. Albrecht TA y Taylor AG: Physical activity in patients with advanced stage cancer: A systematic review of the literature. Clin Oncol J Nurs 2012; 16(3):293-300.
209. Kaasa T., Lomis J. Gillis K, Bruera E., Hanson J. The Edmonton Functional Assessment Tool: preliminary development and evaluation for use in palliative care. J. Pain Symptom Manage, 1997; 13(1):10-19.
210. Failde I. Actividad física y dolor. Comunicación oral. XV congreso de la sociedad española de dolor, Palma de Mallorca (2018). Oncol Nurs 2009; 13(1): 31-39.
211. Pérez-Castillo T. Evidencia de técnicas de fisioterapia en el abordaje de pacientes en cuidados paliativos. Trabajo fin de grado. Universidad Miguel Hernández, Área de cuidados paliativos. Elche, 2017.
212. Yoshioka H. Rehabilitation for the terminal cancer patient. Am.J.Phys Med. Rehab. 1994; 73 (3):199-206.
213. Orts C, Fombuena M y Ferrer M. Cuidados paliativos y rehabilitación. Experiencia en un hospital de media y larga estancia. Medicina Paliativa. 2002; 9(3):116-119.
214. Astudillo W y Mendinueta C. Métodos no farmacológicos para promover el bienestar del paciente terminal. En: Cuidados del enfer-

mo en fase terminal y atención a su familia. Editado por W. Astudillo, C. Mendinueta y E. Astudillo, EUNSA, Barañain, 4º Ed. 2002. 343-353.

215. Milbury K. Vivecananda Yoga programme for advanced lung cancer and their family caregivers. Integr Cancer Ther 2015; 14(5):446-51.

Capítulo 9

216. Baumann FT, Bloch W, Beurlertz J. Clinical exercise interventions in pediatric oncology: a systematic review. Pediatr Res. 2013 Oct; 74(4):366-74.
217. Chamorro C, Wurz AJ, Culos-Reed SN. Promoting physical activity in pediatric oncology. Where do we go from here? Front Oncol. 2013; Jul 12;3:173.
218. Gotte M, Kesting S, Winter C, et al. Experience of barriers and motivations for physical activities and exercise during treatment of pediatric patients with cancer. Pediatr Blood Cancer. 2014 Sep;61(9):1632-7.
219. Gotte M, Taraks S, Boos J. Sports in pediatric oncology: the role(s) of physical activity for children with cancer. J Pediatr Hematol Oncol. 2014 Mar;36(2):85-90.
220. Hjorth M, Febbraio MA. Exercise as medicine for survivors of paediatric cancer. Nat Rev Endocrinol. 2018 Sep;14(9):506-508.
221. Huang TT, Ness KK. Exercise interventions in children with cancer: a review. Int J Pediatr. 2011;2011:461512.
222. Morales JS, Padilla JR, Valenzuela PL, et al. Inhospital exercise trai-



- ning in children with cancer: Does it work for all? *Front Pediatr*. 2018 Dec 19;6:404.
223. Morales JS, Valenzuela PL, Rincón-Castanedo C, et al. Exercise training in childhood cancer: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Cancer Treat Rev*. 2018 Nov;70:154-167.
224. Rustler V, Hagerty M, Daeggelmann J, et al. *Pediatr Blood Cancer*. 2017 Nov;64(11).
225. San Juan AF, Wolin K, Lucía A. Physical activity and pediatric cancer survivorship. Courneya KS, editor. *Physical Activity and Cancer*. Berlin: Springer; 2011. p 319-347
226. Santana E. Cáncer y ejercicio físico. Lorenzo R, editor. *Adolescentes y jóvenes con cáncer*. Tarragone: Publicaciones Altaria; 2014. p. 245-252
227. Scott JM, Li N, Liu Q, et al. Association of exercise with mortality in adult survivors of childhood cancer. *JAMA Oncol*. 2018 Oct 1;4(10):1352-1358.
228. Wolin KY, Ruiz JR, Tuchman H, Lucia A. Exercise in adult and pediatric hematological cancer survivors: an intervention review. *Leukemia*. 2010 Jun;24(6):1113-20.
229. Wurz A, Brunet J. The effects of physical activity on health and quality of life in adolescent cancer survivors: a systematic review. *JMIR Cancer*. 2016 May 24;2(1):e6.
230. Yelton L, Forbis S. Influences and barriers on physical activity in pediatric oncology patients. *Front Pediatr*. 2016; Dec 19;4:131.
- ## Capítulo 10
231. ¿Cuál es el papel de la valoración geriátrica integral en Oncogeriatría? M. J. Molina-Garrido, M. C. Soriano Rodríguez y C. Guillén-Ponce. *Rev Esp Gerontol*. 2019;54(1):27-33.
232. 1ª Reunión Nacional de Trabajo Multidisciplinar en Oncogeriatría: documento de consenso. M. Antonio et al. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012; 47(6):279-283.
233. Attard, G et al. Prostate cancer. *Lancet* 2016; 387: 70–82.
234. Balducci, L. et al Recomendaciones para el tratamiento del cáncer en el anciano: implicaciones para la calidad de vida.. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2004;39(4):270-6.
235. Barry, MJ, Simmons, LH. Prevention of Prostate Cancer Morbidity and Mortality. Primary Prevention and Early Detection. *Med Clin N Am*(2017);101:787-806.
236. Bigley AB, Spielmann G, La Voy ECP, Simpson RJ. Can exercise-related improvements in immunity influence cancer prevention and prognosis in the elderly? *Maturitas* 2013; 76: 51-56.
237. Cancer screening in elderly patients. A framework for individualized decision making. *JAMA* 2001; 285: 2750-2756.
238. Cancer today. World Health Organization (WHO). <https://gco.iarc.fr/today>.
239. Carter HB. American Urological Association (AUA). Guideline on prostate cancer detection: process and rationale. *BJU International* (2013);112:543-547 doi:10.1111/bju.12318.
240. Decoster L et al. Screening tools for multidimensional health problems warranting a geriatric assessment in older cancer patients: an update on SIOG recommendations. *Annals of Oncology* 00: 1-12, 2014.
241. Estimaciones de la incidencia y la supervivencia del cáncer en España y su situación en Europa. Red Española de Registros de Cáncer. REDECAN. 2014.
242. Galcerán J, Ameijide A, Carulla M et al. Cancer incidence in Spain 2015. *Clin Transl Oncol*. DOI 10.1007/s12094-016-1607-9.
243. Haas BK, Hermanns M, Kimmel G. Incorporating exercise into the cancer treatment paradigm. *Clinical journal of oncology nursing* 2016;20(6):17- 24.
244. Hoffman, RM, Sanchez R Lung. Cancer Screening.. *Med Clin North Am* (2017);101:769-785.
245. Keplin HD, Mohile SG, Mihalko S. Exercise for Older Patients: Feasible and helpful? En *Cancer and Aging. From Bench to Clinics*. Exterman M (ed) *Inerdiscipl Top Gerontol*. Basel, Karger, 2013; vol 38, pages. 146-157.
246. Lieberman D et al. Screening for Colorectal Cancer and Evolving Issues for Physicians and Patients. A Review. *JAMA*. 2016;316(20):2135-2145. doi:10.1001/jama.2016.17418.
247. Linda P. Fried, et al Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype.. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*. The Gerontological Society of America 2001, Vol. 56A, No. 3, M146-M156.
248. Molina Garrido M. J. y Guillen-Ponce C. Oncogeriatría: una forma de optimizar la atención global del paciente anciano con cáncer.. versión On-line ISSN 1699-5198 versión impresa ISSN 0212-1611. *Nutr. Hosp*. vol.33 supl.1 Madrid 2016.
249. Moyer, VA. Screening for Lung Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Annals Inter Med* (2014);160(5):330-340.
250. Nattinger, AB, Mitchell, JL. Breast Cancer Screening and Prevention. *Annals of Internal Medicine* (2016) doi:10.7326/AITC201606070.
251. Newton RU, Galvão DA. Exercise prevention and management of cancer. *Current Treatment Options in Oncology* 2008; 9: 135-146.
252. Oeffinger, KC et al. Breast Cancer Screening for Women at Average Risk. 2015 Guideline Update From the American Cancer Society. *JAMA*. 2015;314(15):1599-1614. doi:10.1001/jama.2015.12783.
253. Performance of four Frailty Classifications in Older Patients With Cancer: prospective Elderly Cancer Patients cohort study. *J Clin Oncol* 35:766-777. © 2017 by American Society of Clinical Oncology.
254. Pinsky, PF. Principles of Cancer Screening. *Surg Clin North Am*. (2015); 95(5): 953-966. doi:10.1016/j.suc.2015.05.009.
255. Provenzale, D et al. Colorectal Cancer Screening, Version 1.2015. Featured Updates to the NCCN Guidelines. *J Natl Compr Canc Netw* 2015;13:959-968.
256. U.S. Preventive Services Task Forc. Screening for Breast Cancer: Recommendation Statement Sexton, S. *American Family Physician* (2016);93(8):684A-684H.



257. Wood, DE et al. NCCN Guidelines® Insights. Lung Cancer Screening, Version 1.2015. Featured Updates to the NCCN Guidelines. JNCCN (2015);13(1):23-34.

Capítulo 11

258. Bozzetti F. Forcing the vicious circle: sarcopenia increases toxicity, decreases response to chemotherapy and worsens with chemotherapy. *Ann Oncol.* 2017 Sep 1;28(9):2107-2118. doi: 10.1093/annonc/mdx271

259. Caan BJ, Cespedes Feliciano EM, Prado CM, Alexeeff S, Kroenke CH, Bradshaw P, Quesenberry CP, Weltzien EK, Castillo AL, Olobatuyi TA, Chen WY. Association of Muscle and Adiposity Measured by Computed Tomography With Survival in Patients With Nonmetastatic Breast Cancer. *JAMA Oncol.* 2018 Jun 1;4(6):798-804. doi: 10.1001/jamaoncol.2018.0137.

260. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985 Mar-Apr;100(2):126-31.

261. Cespedes Feliciano E, Chen WY. Clinical implications of low skeletal muscle mass in early-stage breast and colorectal cancer. *Proc Nutr Soc.* 2018 Nov;77(4):382-387. doi: 10.1017/S0029665118000423

262. Chung C, Lee S, Hwang S, Park E. Systematic review of exercise effects on health outcomes in women with breast cancer. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci).* 2013 Sep;7(3):149-59. doi: 10.1016/j.anr.2013.07.0056c

263. Melinda L. Irwin, PhD, MPH, Anne McTiernan, MD, PhD, Richard N. Baumgartner, PhD, Kathy B. Baumgartner, PhD, Leslie Bernstein, PhD, Frank D. Gilliland, MD, PhD, and Rachel Ballard-Barbash, MD, MPH. Changes in body fat and weight after a breast cancer diagnosis: Influence of demographic, prognostic and lifestyle factors. *J Clin Oncol.* 2005 Feb 1; 23(4): 774-782. doi: 10.1200/JCO.2005.04.036

264. Prado CMI, Baracos VE, McCargar LJ, Reiman T, Mourtzakis M, Tonkin K, Mackey JR, Koski S, Pituskin E, Sawyer MB. Sarcopenia as a determinant of chemotherapy toxicity and time to tumor progression in metastatic breast cancer patients receiving capecitabine treatment. *Clin Cancer Res.* 2009 Apr 15;15(8):2920-6. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-08-2242

265. Rodríguez Salas, Nuria; Lucena García, Raquel; Ballesteros Elorza, Jose Manuel; Segovia Martínez, Juan Carlos. "Cáncer y ejercicio" <https://ucjc.absysnet.com/cgi-bin/abnetopac?TITN=46697>

266. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvão DA, Pinto BM, Irwin ML, Wolin KY, Segal RJ, Lucia A, Schneider CM, von Gruenigen VE, Schwartz AL; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc.* 2010 Jul;42(7):1409-26. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181e0c112.

267. Winters-Stone KM, Dobek J, Nail L, Bennett JA, Leo MC, Naik A, Schwartz A. Strength training stops bone loss and builds muscle

in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized, controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2011 Jun;127(2):447-56. doi: 10.1007/s10549-011-1444-z.

Capítulo 12

268. <https://www.codigounico.com/business-class/10-deportistas-vencieron-cancer.html>

269. https://as.com/tikitakas/2018/02/07/portada/1517983111_731308.html

270. <https://www.mundodeportivo.com/atletismo/20190614/462860467199/muere-gabe-grunewald-tras-su-constante-lucha-contra-el-cancer.html>

271. https://www.abc.es/deportes/abci-muere-gabe-grunewald-atleta-lucho-contra-cancer-201906121209_noticia.html

272. <https://www.lavanguardia.com/vida/20190612/462835980042/muere-atleta-cancer-gabe-grunewald.html>

273. <https://www.superdeporte.es/futbol/2015/11/26/lubo-penev/277616.html>

274. <https://www.marca.com/blogs/desde-el-aula/2018/02/09/deportistas-que-vencieron-al-cancer-iii.html>

275. <https://www.efesalud.com/cancer-de-testiculo-la-etapa-del-tour-mas-dura-de-ivan-basso/>

276. <https://www.mundodeportivo.com/ciclismo/20150923/201835193477/ivan-basso-derrota-al-cancer.html>

277. https://www.elespanol.com/deportes/otros-deportes/20181018/natacha-lopez-atleta-cancer-quimio-correr-kilometro/346466577_0.html

278. <http://www.vkssport.com/destacadas/natacha-lopez-la-guerrera-que-vencio-al-cancer-a-base-de-maratones/>

279. https://as.com/tikitakas/2018/01/10/portada/1515610158_501304.html

280. <https://www.lavanguardia.com/vida/20180722/451011922194/verdadera-historia-trasplante-eric-abidal-clinic.html>

281. <https://www.sport.es/es/noticias/futbol/robben-penev-cancer-testicular-yeray-molina-aragones-roa-5711023>

282. https://www.lainformacion.com/deporte/futbol/cancer-tumor-testicular-yeray-otros-jugadores_0_983602765.html

283. <https://www.mundodeportivo.com/baloncesto/acb/20180718/45956892326/kuric-del-coma-por-un-tumor-cerebral-a-fichar-por-el-barca.html>

284. <https://kiaenzona.com/liga-endsa/detectan-un-tumor-cerebral-a-kyle-kuric-jugador-del-herbalife-gran-canaria-45041/>

285. https://www.espn.com/olympics/story/_/page/espnwbodywilliamsjamaican-sprinter-novlene-williams-mills-body-battle-cancer-body-2017

286. <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/n/navratilova.htm>

287. <https://www.marca.com/tenis/2016/10/19/5806880ee5fdeaf-57b8b4624.html>

288. <https://www.carreraspormontana.com/noticias/yariv-kafri-seguir-coriendo-a-pesar-del-cancer/>



289. https://as.com/tikitakas/2016/05/04/portada/1462374306_720620.html
290. http://www.teinteresa.es/deportes/baloncesto/Nene-Hilario-pivot-brasileno-levanta_0_1204080375.html
291. <https://campeonisimas.es/deportes/ciclismo/mar-hernandez-cancer-mama-bicicleta/>
292. <https://okdiario.com/deportes/michael-robinson-hay-esperanza-entre-deportistas-que-vencieron-cancer-3481594>
293. https://elpais.com/diario/2003/01/11/deportes/1042239602_850215.html
294. <https://www.marca.com/ciclismo/2016/05/28/57498527468aebdf5e8b4698.html>
295. <https://www.guioteca.com/tenis/tenista-senior-diagnosticado-con-cancer-escape-a-la-enfermedad-y-gana-titulo-a-los-86-anos/>
296. https://es.rbth.com/articulos/2012/12/17/kleibanova_la_tenisista_que_vencio_al_cancer_22895

Listado de autores





Listado de autores

1. Alegre Fernández de Murias, Paloma Lucía. Psicóloga Experta en Cuidados Paliativos. UCCO Hospital Universitario la Moraleja.
2. Avellanal Calzadilla, Martín del. Anestesiólogo. Unidad del Dolor. Hospital Universitario La Moraleja.
3. Belinchón de Lucio, Felipe. Doctor en Medicina. Médico Especialista en Medicina Deportiva. Médico Especialista en Dermatología. Médico de la Federación Española de Tiro Olímpico.
4. Callejas Martínez, Paola Andrea. Médico General. Máster en Entrenamiento y Nutrición Deportiva.
5. De los Riscos Álvarez, Marina. Servicio de Reumatología del Hospital Universitario La Zarzuela.
6. Fernández-Chacón de Lucas, Concepción. Oncólogo Médico. Servicio de Oncología. UCCO. Hospital Universitario La Zarzuela.
7. Fernández-Espartero Rodríguez-Barbero, Cruz. Jefe de Servicio de Reumatología del Hospital Universitario La Zarzuela.
8. Fuente Gutiérrez, Carlos de la. Médico Especialista en Geriátría. Jefe Servicio Geriátría. Hospital Virgen del Mar.
9. García Álvarez, Graciela. Médico Especialista en Oncología. Jefe de Servicio de Radioterapia del Hospital Universitario La Zarzuela.
10. García Ramírez, María Eugenia. Médico Especialista en Geriátría. Hospital Virgen del Mar.
11. González Forero, Diana Carolina. Servicio de Oncología Médica. Hospital Universitario La Moraleja.
12. Herrero Velasco, Blanca. Médico Especialista en Pediatría. Doctora en Pediatría por la Universidad Autónoma de Madrid. Servicio Oncología pediátrica. Hospital Universitario La Moraleja.
13. Legido Arce, Julio César. Catedrático de Fisiología del Ejercicio. Doctor en Medicina. Médico Especialista en Medicina Deportiva.
14. López Morón, Ana Luisa. Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Jefe de Servicio de Rehabilitación Hospital Universitario La Zarzuela.
15. López- Silvarrey Varela, Francisco Javier. Doctor en Medicina. Médico Especialista en Medicina Deportiva. Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Profesor de la UCJC. Médico del Centro Médico Sannus Clinic.
16. Lordén Lozano, Eloy. Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Grado en Fisioterapia. Centro Bienestar Fortuny.
17. Mateos Domínguez, María. Médico especialista en Oncología. Servicio de Radioterapia del Hospital Universitario La Zarzuela.
18. Mielgo Carrizo, Mercedes. Médico Especialista en Endocrinología. Servicio de Nutrición y Endocrinología. Hospital Universitario La Zarzuela.
19. Montes Lluch, Manuel. Médico Especialista en Geriátría. Hospital Virgen del Mar.
20. Pons Pons, Adelina. Monitor deportivo y Gerente del Gym. Menorca.
21. Rabadán Rodríguez, Elena. Servicio de Reumatología del Hospital Universitario La Zarzuela.
22. Ramos Álvarez, Juan José. Doctor en Medicina. Médico Especialista en Medicina Deportiva. Profesor de la UCJC.
23. Redondo Martínez, Mario. Licenciado en Educación Física y Deportes. Diplomado en Fisioterapia. Centro "ejerciciocancer.es" Madrid.
24. Rivera Ruiz, Rocío. Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Consejería AASS. C. Madrid.
25. Robles Salmerón, Lina. Nutricionista. Servicio de Nutrición. Campus Hospital Universitario La Zarzuela.
26. Salinas Hernández, Pedro. Jefe de Servicio Oncología Médica. Hospital Universitario La Zarzuela.
27. Sánchez Delgado, Nuria. Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario La Zarzuela.
28. Santamarta Esquide, Miriam. Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario La Zarzuela.
29. Segovia Martínez, Juan Carlos. Doctor en Medicina. Médico Especialista en Medicina Deportiva. Licenciado en Educación Física y Deportes. Director de la Cátedra Olímpica Marqués de Samaranch de la UCJC. Médico del Centro Médico Sannus Clinic.
30. Sobrino Grande, Cristina. Servicio de Reumatología del Hospital Universitario La Zarzuela.
31. Solís Jiménez, Joaquín. Médico Especialista en Geriátría. Hospital Virgen del Mar.
32. Trinidad Jiménez, Sergio. Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario La Zarzuela.
33. Villalón Alonso, José María. Médico Especialista en Medicina Deportiva. Director médico del Atlético de Madrid. Médico del Centro Médico Sannus Clinic.





En **Sanitas Hospitales** cuidamos de tu salud: nuestro propósito es ofrecer **vidas más largas, más sanas y más felices.**

Esta obra, escrita por especialistas de nuestros hospitales en colaboración con los expertos de la Universidad Camilo José Cela, pone de manifiesto nuestro **compromiso con la divulgación del conocimiento** en aras de la mejora de la salud cardiovascular de todo tipo de deportistas.



Hospital Universitario La Moraleja
hospitalamoraleja.es



Hospital Universitario La Zarzuela
hospitallazarzuela.es



Hospital Virgen del Mar
hospitalvirgendelmar.es