



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

**EFFECTOS DE LA OBESIDAD, SEDENTARISMO Y
DESEQUILIBRIO HORMONAL EN LA SALUD
FEMENINA: IMPLICACIONES CLÍNICAS Y
TERAPÉUTICAS**

TRABAJO FIN DE GRADO
NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

AUTOR: Judit Fernández García

TUTOR: Raquel Blasco Redondo

A junio de 2023

Índice

1. ABREVIATURAS	2
2. RESUMEN.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. JUSTIFICACIÓN.....	6
5. OBJETIVOS.....	7
6. MATERIAL Y MÉTODOS	8
6.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	8
I. OBESIDAD.....	9
II. SEDENTARISMO.....	10
III. TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA.....	12
IV. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.....	15
V. CÁNCER DE MAMA Y CÁNCER DE COLON	17
VI. SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO	21
7. DISCUSIÓN.....	23
8. CONCLUSIONES	24
9. BIBLIOGRAFÍA.....	25
10. ANEXOS	27

1. ABREVIATURAS

- **CV:** cardiovascular
- **DC:** Disfunción cardíaca
- **DHEA:** Hormona dehidroepiandrosterona
- **DM2:** Diabetes Mellitus 2
- **ECV:** Enfermedad cardio vascular
- **EDE:** Eating Disorder Examination Interview
- **ERG:** Reflujo gastroesofágico
- **FSH:** Hormona foliculoestimulante
- **GC:** Gasto cardíaco
- **GLS:** Tensión longitudinal global
- **HMG-CoA reductasa:** 3- hidroxil-3- metil-glutaril- CoA reductasa
- **HTA:** Hipertensión arterial
- **IC:** Insuficiencia cardíaca
- **IMC:** Índice de masa corporal
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística
- **LH:** Hormona luteinizante
- **LVEF:** Frecuencia de eyección del ventrículo izquierdo
- **TCA:** Trastorno de la conducta alimentaria
- **LHRH:** Hormona liberadora de hormona luteinizante
- **MICT:** ejercicios de intensidad moderada
- **MIIT:** ejercicios de alta intensidad
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PST:** Physiologic Screening Test
- **SOP:** Síndrome de ovario poliquístico
- **VO2:** Volumen de Oxígeno

2. RESUMEN

Tanto la nutrición como el deporte tienen una importante relevancia actualmente debido a la prevalencia de enfermedades directamente relacionadas con obesidad y sedentarismo, como la diabetes, sarcopenia senil, síndrome de ovario poliquístico, o cáncer. Estas patologías afectan tanto a nivel individual como al sistema de salud pública en el caso de España, representando un alto costo económico. El sedentarismo, la falta de actividad física, es un factor determinante en estas enfermedades.

En el caso de las mujeres, el ciclo menstrual y los desequilibrios hormonales pueden influir en su gasto energético y salud en general. Este trabajo busca abordar estos problemas y ver como programas basados en ejercicio y nutrición pueden ayudar a prevenir o incluso mejorar las patologías desarrolladas. La alta prevalencia y el impacto en la salud justifican la necesidad de intervenciones preventivas eficaces.

Palabras clave: nutrición, deporte, cáncer, enfermedad cardiovascular, HIIT, salud.

ABSTRACT

Both nutrition and sports are currently of great importance due to the prevalence of diseases directly related to obesity and sedentary lifestyles, such as diabetes, senile sarcopenia, polycystic ovary syndrome, and cancer. These pathologies affect both individuals and the public healthcare system in the case of Spain, representing a high economic cost. Sedentary behavior and lack of physical activity are determining factors in these diseases.

In the case of women, the menstrual cycle and hormonal imbalances can influence their energy expenditure and overall health. This study aims to address these issues and examine how exercise and nutrition programs can help prevent or even improve the developed pathologies. The high prevalence and impact on health justify the need for effective preventive interventions.

Keywords: nutrition, sport, cancer, cardiovascular disease, HIIT, health.

3. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, tanto la nutrición como el deporte son dos temas que se encuentran a la orden del día. Lo que ocurre es que a pesar de que un gran porcentaje de la población se interese por ello otro gran número de personas, por distintos gustos o por motivos como las horas o tipo de empleo descuida estas prácticas, dando lugar con el paso de los años a diferentes patologías relacionadas con el sobrepeso y el sedentarismo como la obesidad, diabetes, sarcopenia senil, osteoporosis, cáncer de colon o cáncer de mama. Por lo que a través de este trabajo iremos desarrollando cada una de estas enfermedades para llegar a una conclusión al respecto.

La obesidad como describiremos más adelante se trata de una enfermedad crónica que actúa como factor de riesgo de muchas otras: enfermedad cardiovascular (ECV), Diabetes mellitus tipo II (DM2), litiasis biliar, Reflujo gastroesofágico (ERG) o enfermedades osteomusculares. Se trata de un problema que no solo afecta de manera aislada al individuo, sino que también lo es para la Sanidad Pública desde el punto de vista económico, llegado a suponer en España hasta el 7% del gasto sanitario, es decir, unos 2880 millones de euros anuales.

En cuanto al sedentarismo, el otro factor decisivo que trataremos a lo largo del trabajo se trata de la inactividad física que se llega a considerar patológica debido al gran número de enfermedades asociadas. Se habla de sedentarismo como explicaremos más adelante cuando la actividad física es inferior a media hora diaria y en una cuantía menor a los 3 días semanales.

Para solventar estos problemas emergentes es importante conocer a fondo el tema y verlo tanto desde un punto de vista patológico como desde la salud. En este caso, hablaremos de la importancia del deporte y la nutrición centrándonos en la mujer y en cada fase del ciclo de la vida de esta, desde la infancia hasta la vejez, para así esclarecer algunas de las dudas que se nos presentan cuando hablamos de esta materia.

Como punto a destacar para la introducción de este trabajo también incluiremos una breve descripción a cerca del Gasto energético, el cual es la base de muchas de las cuestiones planteadas.

En una persona, el gasto energético basal, es decir aquel que únicamente depende de la energía que el propio cuerpo consume para la realización de las funciones del organismo en situación térmicas neutrales, supone en torno a un 50% del total, teniendo este una tendencia hereditaria. El 50% restante dependerá de varios factores, siendo el más importante cuantitativamente la actividad física diaria y el ejercicio físico, diferencia que explicaremos a lo largo del trabajo, pero estando presente también la termogénesis debida a la digestión,

estrés, frío, exposición a drogas o situaciones como el crecimiento donde el gasto se verá aumentado.

Con la suma de los factores anteriores, obtendremos el gasto energético total, el cual debería igualar o aproximarse al consumo calórico diario, lo que ocurre es que como bien hemos dicho, hoy en día debido al sedentarismo y la mala alimentación se tiende a sobrepasar este consumo calórico, siendo el mejor factor para su control la realización de práctica deportiva de media-alta intensidad.

En mujeres, este gasto energético puede verse condicionado por el ciclo menstrual, en el cual se demuestra que factores como el aumento de cortisol por estrés, resistencia a la insulina, mayor producción de testosterona debida a patologías como DM o SOP, o desequilibrio en la hormona tiroidea, puede llevar a una supresión de la ovulación con un incremento en la inflamación y aumento de peso además de otros signos.

4. JUSTIFICACIÓN

La elección del tema ha sido tomada debido a las diferentes necesidades que el colectivo femenino requiere, ya que de manera habitual los estudios serán dirigidos a población general, por lo que no se ajustará a las necesidades específicas de estas. Por ejemplo, hemos hablado de cómo afecta la obesidad a las personas sin especificidad en cuanto al sexo, pero si tenemos en cuenta los ciclos hormonales de las mujeres, vemos que esta enfermedad en ellas puede relacionarse con otras afecciones derivadas muy distintas como el cáncer de mama o endometrio, irregularidades en el ciclo menstrual o la infertilidad. (1)

El motivo por el que queremos dar visibilidad a estos problemas es por su alta prevalencia a nivel global, además, no nos quepa duda de que en muchas de las ocasiones si se llevasen a cabo correctos planes de intervención de forma preventiva, podrían eliminarse gran parte de los daños producidos tanto a nivel de salud como económico.

Dentro de las patologías principales que hemos seleccionado, obesidad, sedentarismo y disfunción hormonal que podrían darse a lo largo del ciclo vital de la mujer, el sedentarismo es un punto que queremos destacar, y que tanto a nivel estatal como europeo presenta unos porcentajes muy elevados desde edades muy tempranas.

En España el porcentaje de actividad física realizada en 2020 es de solo un 8,4% en hombres y un 7% en mujeres durante el tiempo de ocio, siendo unos porcentajes realmente bajos si tenemos en cuenta que el rango de edad elegido es de 15 y más años. Además, a diferencia del grupo de los hombres los cuales entre el rango de edad de 15 a 24 años si que presentan alto grado de actividad física, en las mujeres se encuentra desde los 15 hasta los 69 en moderado y bajo grado. (2) Siendo este factor decisivo en enfermedades como la enfermedad cardiovascular, la cual causa el mayor número de muertes anuales en mujeres.

Por todos estos motivos hemos decidido llevar a cabo esta revisión bibliográfica donde queremos exponer cada problema relacionado con estas afectaciones y como variaría el desarrollo de la enfermedad con la implantación de un programa nutricional y de ejercicio físico en cada caso. Tomando en consideración la relación directa de todas estas enfermedades con algunas tan graves e incidentes como es el cáncer de mama o de colon, los cuales junto al de páncreas, vías respiratorias y próstata tanto en hombres como en mujeres llegan a producir en España anualmente 110.496 defunciones, incrementándose un 0,7% el porcentaje de defunciones entre 2020 y 2021. (3)

5. OBJETIVOS

La pregunta de investigación empleada en nuestro caso sería ¿Pueden el deporte y la nutrición servir como medidas preventivas y terapéuticas para evitar las enfermedades asociadas a la obesidad y sedentarismo en población general y más específicamente a las mujeres?

El objetivo principal de esta revisión es dar visibilidad a una serie de enfermedades cuya prevalencia es muy elevada entre la población española y mundial además de cómo puede afectar de forma más concreta a las mujeres debido a sus características fisiológicas.

En cuanto a los objetivos específicos:

- Revisar la utilidad de las diferentes estrategias nutricionales y de prescripción de ejercicio físico en patologías asociadas al sedentarismo.
- Comparar las distintas modalidades de ejercicio físico empleadas y su trascendencia en las patologías.
- Evaluar la eficacia de las diferentes estrategias nutricionales empleadas en las enfermedades.
- Recopilar los datos y resultados de los diferentes estudios para obtener unas recomendaciones extrapolables en función de unos caracteres dados.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

La búsqueda bibliográfica se ha realizado desde enero hasta abril del año 2023 a través de las siguientes bases de datos: PubMed, Science Direct y otras páginas como el Instituto Nacional de Estadística.

La elección de los artículos se ha basado principalmente en ensayos clínicos aleatorizados y metaanálisis.

En cuanto a la búsqueda más específica se emplearon los términos Medical Subject Headings (MeSH) en español e inglés, los cuales nos han llevado a conseguir la recopilación de información presente en este trabajo. Los términos usados han sido “obesity”, “cancer”, “sedentarismo”, “cardiovascular”, “sport”, “woman”, “polycystic ovary syndrome” y “nutrition”. Todos estos conceptos se buscaron combinándolos entre sí y por separado en las múltiples bases de datos unidos mediante el operador booleano “AND”.

6.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Tras la búsqueda de información en las bases de datos se encontraron una serie de artículos y gráficos estadísticos. Los criterios de selección aplicados son tanto de inclusión como de exclusión.

- Criterios de inclusión:

- Artículo con menos de 5-6 años de antigüedad (2018- 2023, ambos incluidos).
- Artículos publicados en inglés y español.
- Debe incluirse abstract.
- Resultados relevantes.

- Criterios de exclusión:

- Resultados ambiguos.
- Bajo número de participantes en el ensayo.

I. OBESIDAD

La obesidad se define como una enfermedad crónica, multifactorial y compleja que puede iniciarse en cualquier etapa del ciclo vital, pero lo habitual, es que esta se inicie en la infancia. Se trata de una afección que cursa con un exceso de masa grasa corporal resultante de un superávit calórico, pudiendo verse afectado también por diversos condicionantes como: la inactividad física, la genética, pocas horas de sueño, factores psicosociales, etc. Se han llegado a describir hasta un total de 450 genes relacionados con el riesgo de obesidad y con la resistencia a la insulina. Esta enfermedad, solo por detrás del tabaco, es la principal causa de mortalidad evitable en España y la Unión Europea.

Probablemente, hemos escuchado en numerosas ocasiones que la obesidad es la epidemia del siglo XXI, esto se debe a que más de cuatro millones de personas anualmente mueren debido a patologías relacionadas estrechamente con el sobrepeso y la obesidad según los últimos datos obtenidos en 2017. (4)

Actualmente consideramos sobrepeso cuando el Índice de masa corporal (IMC) se encuentra igual o superior a 25, mientras que ya hablaríamos de obesidad cuando los límites superasen o igualasen a 30. Esta patología cobra importancia si tenemos en cuenta que no solo afecta a las personas mayores, sino que se da a lo largo de todas las etapas del ciclo vital. Si a este problema le sumamos el sedentarismo actual la gravedad se incrementa exponencialmente. No debemos olvidar que es una enfermedad en aumento en países de medios y bajos ingresos, donde se da la mayor parte de los casos de sobrepeso en la infancia, además en valor numérico se expone que la tasa de sobrepeso u obesidad en niños supera en un 30% a los países desarrollados.

En los últimos años hemos visto un aumento del sobrepeso y la obesidad pasando de un 4% a nivel mundial a un 18% entre los años 1975 y 2016, esto también se debe al incremento en el consumo de ultra-procesados, lo cual no es para sorprenderse si tenemos en cuenta sus bajos precios, su facilidad a la hora de consumirlos y la publicidad que de estos se realiza.

Dejando al margen la relación obesidad-nutrición, a continuación, nos vamos a fijar en otro de los factores determinantes de esta enfermedad, el sedentarismo, el cual también ha ido en aumento, en mayor medida desde el COVID-19, donde llega a aumentar 2,40h a nivel global. Tema que trataremos a continuación. (5) Si sumamos la tendencia al "fast food", el consumo de ultra-procesados los cuales a pesar de tener un alto número de calorías tienen una baja densidad nutricional y demás tendencias nutricionales dañinas y el aumento del sedentarismo debido al trabajo telemático, aumento del uso de transportes, etc. Damos paso a un problema actual, de gran importancia y que afecta de forma global, pero que a pesar de todo no se le da la importancia que debería.

II. SEDENTARISMO

Este término se define como la inactividad física, estableciéndose en niveles inferiores a 30 min diarios de forma regular siendo su práctica igual o inferior a 3 días a la semana. Según la definición dada por Madrid salud, se trata de aquella actividad que no supera semanalmente un gasto de 2000 Kcal y también aquella que no se realice de forma repetitiva. (5)

El sedentarismo no implica únicamente la disminución del ejercicio físico (actividad ya estructurada que suele darse de forma repetitiva y que tiene un objetivo, el cual suele ser mantener o mejorar la salud en general), sino que también y de forma muy relevante la disminución de la actividad física, la cual responde a la definición propuesta por la OMS de movimiento corporal producido por los músculos el cual implique un consumo de energía (subir escaleras, limpiar, cocinar). (4)

En la actualidad, el sedentarismo se da de forma frecuente entre las poblaciones de países desarrollados principalmente, donde los horarios, trabajos y elección de actividades en el tiempo libre llevan a esta disminución en la actividad física generalizada. En algunos casos, el desconocimiento de los efectos tanto beneficiosos sobre la realización de ejercicio, como de los peligros de la inactividad física, llevan a muchas de estas personas a llevar un estilo de vida poco saludable. Además, la falta de presupuesto para la promoción del ejercicio causa grandes estragos desde la infancia hasta la vejez. (5)

La OMS indica que la actividad física regular reduce las muertes por enfermedad CV, riesgo de muerte prematura, reducción de hasta un 50% de enfermedades como Diabetes Mellitus, CV o cáncer de colon entre otros, y colabora en la prevención del desarrollo de patologías como osteoporosis, dolores lumbares, mantenimiento de un sistema musculoesquelético sano, etc. (2)

A pesar de los beneficios dados por la práctica deportiva, según los datos recogidos por el INE, las tasas de sedentarismo durante el tiempo libre en España en edades comprendidas de 15 años en adelante se encuentran en torno a un 34,6% según los datos obtenidos en 2020 y algo más alto, un 1,4% más elevado según la Encuesta Nacional de Salud. Además, si hiciésemos un estudio más exhaustivo, veríamos que la comunidad con menor índice de ejercicio físico Castilla, y León, situado en un 4,6 y la que acumula mayor tasa de sedentarismo es Cataluña, con más de un 60 del total de la población de la comunidad.

En cuanto a las diferencias por sexos, el porcentaje de mujeres que realiza ejercicio en su tiempo libre es bastante inferior al porcentaje obtenido por parte de los hombres, 21,9% en mujeres frente a un 31,4% en hombres.

Otra de las gráficas obtenidas del Instituto nacional de estadística donde se clasifica el sedentarismo en España en el año 2020 por edades de 0 a más de 85 años, nos muestra que el sedentarismo total si lo dividimos entre hombres y mujeres se encuentra en torno un 32,3% de los hombres frente a un 40,3% de mujeres. En cuanto a los grupos de edad, en absolutamente todos, el sedentarismo en mujeres en mayor o en menor medida supera al de los hombres.

En cuanto a otros de los factores a tener en cuenta, encontraríamos la edad o renta en los hogares, cuyos resultados dan cifras de sedentarismo más elevadas según van incrementándose las edades y en cuanto a la renta, las tasas de ejercicio físicas más altas se corresponden a los quintiles más elevados de renta (quinto y cuarto, es decir rentas superiores a 18.418,1€ anual). (4 y 6)

III. TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son un grupo de patologías que cursan con una distorsión de la imagen corporal, ingesta inadecuada, conductas compensatorias, ejercicio de forma excesivo, provocación del vómito y uso de laxantes en algunas situaciones. Esta conducta puede llegar a ser grave, repercutiendo significativamente en la calidad de la vida del afectado, pudiendo llegar a causar daños significativos tanto física como psicológicamente. (7)

Como sabemos, los problemas de salud mental a pesar de tener gran relevancia cuantitativamente no son detectados con la precisión necesaria, en este caso los TCA según un estudio reciente realizado por la Universidad de Valladolid no son diagnosticados ni en un 20% de los casos y de los cuales un 84% de los casos conocidos son derivados a salud mental, es decir un 16% de los afectados ni siquiera reciben la atención sanitaria necesaria, sobre todo en la infancia.

Las herramientas de screening en este tipo de patologías son esenciales para abordar el problema con la mayor brevedad posible, por lo que el uso de la entrevista estándar en adultos "*Eating Disorder Examination Interview*" (EDE) y en la adaptación de esta para niños >7 años llamada ChEDE, es de gran ayuda, siendo importante la separación de ambos grupos ya que en edades tempranas las puntuaciones serán inferiores a la de las obtenidos en población adulta. En el caso de deportistas hay test específicos como el "*Athletic Milieu Direct Questionnaire versión 2*" o el "*Physiologic Screening Test*" (PST) en TA de la mujer deportista, ambos con muy buenos resultados. También existen test para la detección del ejercicio compulsivo que se realiza en estas patologías como el "*Compulsive Exercise Test*". (8)

Hay que resaltar que estas pruebas están diseñadas principalmente para la detección de Trastornos alimentarios generales, pero sobre todo su sensibilidad aumenta para los más habituales como son la anorexia, bulimia o trastorno por atracón.

En cuanto a los tratamientos que suelen ofrecerse, suelen ser similares a la "Terapia cognitiva conductual", la cual consiste en una intervención psicológica a corto plazo para la eliminación de los pensamientos negativos. Actualmente se está viendo que hasta en estudios realizados en personas de entre 18-40 años, la terapia basada en ejercicio físico y dieta están dando unos resultados positivos además de rápidos en comparación con otros más obsoletos. Se llega a hablar de un porcentaje de mejora de hasta un 50% de los participantes, cifra muy elevada si tenemos en cuenta la patología a tratar. (9)

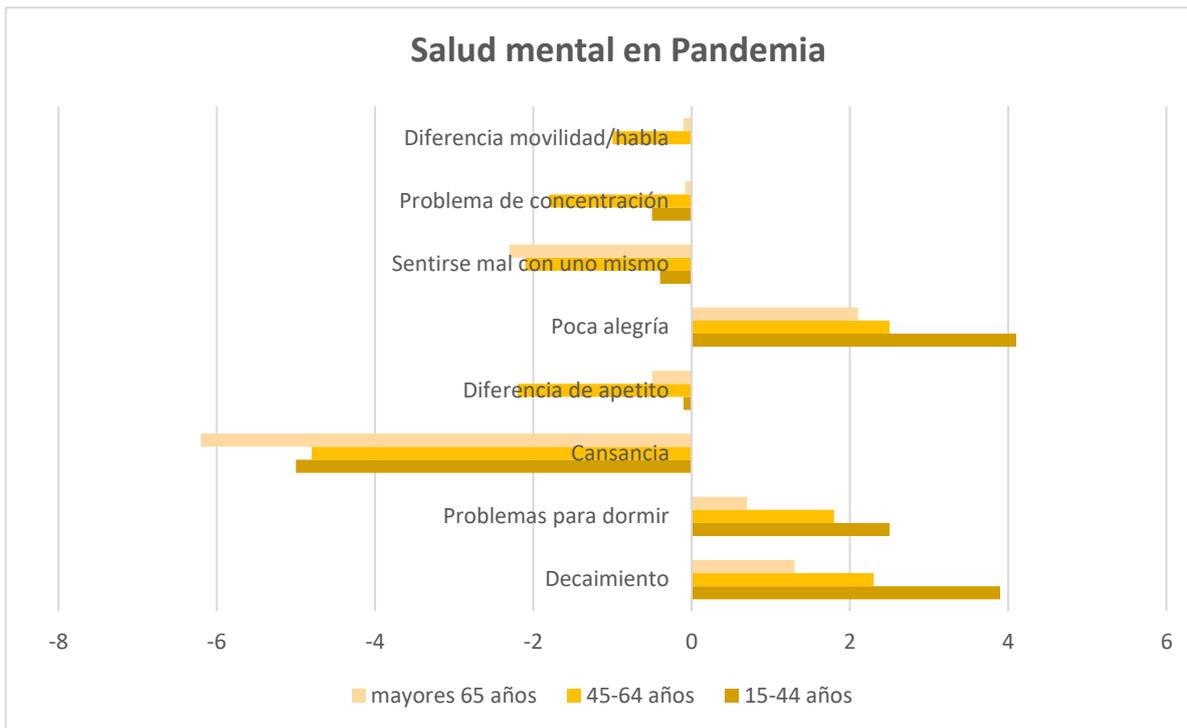
En el caso de las mujeres que realizan ejercicio de competición entramos dentro de una población de riesgo, por lo que se requiere mayor atención en la detección y atención de estas patologías.

Uno de los casos más habituales que nos podemos encontrar dentro de los deportistas será la “anorexia deportiva”, este término se denomina así ya que cursa con una restricción calórica al igual que las demás anorexias, pero en este caso no se llegan a cumplir todos los criterios de esta enfermedad, sino que sí que se reduce la ingesta, pero no de una forma tan abrupta. La anorexia deportiva junto con la Triada del atleta, son de los TA más conocidos dentro del ámbito deportivo femenino. (8)

La triada del atleta, es una de las enfermedades más conocidas en el mundo del deporte femenino, con origen multifactorial y que afectan en mayor medida a las deportistas de competición. Se trata de una situación patológica que cursa con la expresión simultánea de 3 afectaciones: desórdenes alimenticios, amenorrea y osteoporosis, definido así en 1992, pero esta definición se actualiza en el 2007, donde pasa a hablarse de amenorrea, baja biodisponibilidad energética y osteoporosis.

En esta patología una de las consecuencias más habituales, es la alteración hormonal donde los niveles de LH y FSH se verán disminuidos, al igual que la secreción controlada de LHRH, es decir, se da un estado donde el estrógeno estará en niveles inferiores a la normalidad. Este hipoestrogenismo puede llevar a irritaciones de la mucosa vaginal, susceptibilidad a infecciones como la vaginitis o incluso llegando a producir infertilidad, sin contar como las dificultades que probablemente tenga la mujer para mantener relaciones sexuales debido a la baja lubricación y molestias durante el coito producidas por la hipersensibilidad ya que puede cursar con inflamación y dolor. (10)

Además, para finalizar este punto, cabe destacar que la salud mental tras la pandemia se ha visto muy afectada, llegando a producirse cambios como los expuestos a continuación.



(11) **Figura 1.** Instituto Nacional de Estadística. Variación en los indicadores de salud mental según el grupo de edad durante la pandemia. Instituto nacional de estadística. 2020.

IV. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Enfermedades cardiovasculares es el término que englobará a múltiples desórdenes producidos tanto a sistema cardiaco como a nivel vascular, entre ellas podremos encontrar infarto de miocardio, cardiopatía isquémica, tromboembolismo pulmonar o cardiopatías familiares con factor genético entre otras, desde casos leves hasta causa de muerte.

Según los últimos datos del INE en 2022 la primera causa de muerte a nivel absoluto en 2021 y primer semestre de 2022 serían las enfermedades CV, pero muy seguidas por los tumores.

Además la diferencia entre sexos es importante, donde podemos ver que en el caso de los hombres, los tumores son la primera causa de muerte (292,5 fallecidos cada 100 000 hombres) y la segunda serían las enfermedades CV (241,1 cada 100 000).

En el caso de las mujeres, la primera causa de muerte serían las enfermedades CV (262,2 cada 100 000) y la segunda los tumores (189,8 cada 100 000) (12)

Tendremos en cuenta que en 2021 por encima de estas enfermedades se encuentran por mayoría las muertes producidas por la infección COVID-19, pero esto no será significativo debido a las circunstancias.

Debido al alto porcentaje de muertes en el mundo, se han realizado miles de estudios al respecto, y se llega a la conclusión de que gran número de afectados se debe a los malos hábitos, donde sus niveles de LDL y colesterol total se ven elevados.

Uno de los últimos estudios de aleatorización mendeliana realizados en España, muestra la correlación inequívoca sobre que una disminución en los niveles de LDL en sangre, llevan a un menor desarrollo de estas enfermedades cardiovasculares, llegando a la conclusión que por cada reducción milimol/litro de LDL, se verá disminuido entre un 20-25% la probabilidad de padecer una de estas enfermedades. En este caso, la propuesta de mejora se hace con el acompañamiento de fármacos, ya que gracias a las estatinas se consigue disminuir el riesgo relativo de la enfermedad hasta un 22-23% en los siguientes 5 años, además este fármaco proporciona prevención a enfermedades tales como el ictus isquémico, no únicamente a eventos coronarios. Otros tratamientos propuestos como la cirugía o inhibición de sustancias como la 3- hidroxil-3- metilglutaril- CoA reductasa (HMG-CoA reductasa), también muestran grandes porcentajes de prevención frente a problemas cardiovasculares. (13)

Otros estudios, en este caso multicéntrico sobre la prevalencia de la enfermedad, muestran a través de un programa voluntario de estudio de imagen sueco, que de un 100% de participantes sin enfermedad coronaria previa conocida (25182

participantes de entre 50 y 64 años), a través de pruebas como tomografía computerizada coronaria y puntuación acerca de la calcificación de la arteria coronaria, más de un 40% padecía alguna alteración aterosclerótica, siendo la edad de inicio de aparición en mujeres 10 años por detrás de la de los hombres y siendo más elevado el porcentaje en las personas de mayores rangos de edad. (14)

Las recomendaciones según los estudios variarán en función del estado evolutivo en el que se encuentren, siendo el deporte y la nutrición los esenciales en la prevención y primeras fases de la enfermedad cardiovascular como factor aislado, mientras que en otras más avanzadas se recurrirá también a los tratamientos farmacológicos.

Dentro del ejercicio físico, las evidencias muestran la reducción de muertes debidas a la ECV y la disminución de ingresos hospitalarios en personas que realizan HIIT al menos 3 veces por semana, aunque hay que tener en cuenta que en estos casos ha de individualizarse a la capacidad o daños presentes en cada paciente.

En cuanto a la nutrición, la reducción de grasas saturadas, el consumo de alimentos integrales y ω -3 demuestran mejoras en la disminución de LDL y colesterol total, mejorando los resultados y la evolución de la enfermedad.

V. CÁNCER DE MAMA Y CÁNCER DE COLON

La alimentación y el deporte mantienen una estrecha relación con la aparición de dos tipos de cáncer principalmente, cáncer de mama y cáncer de colon. Los porcentajes de personas afectadas por esta patología se ven aumentados cuando los hábitos alimentarios no son los adecuados, es decir, se da un alto consumo de carnes rojas, embutidos y distintos tipos de hidrocarburos provenientes de ahumados o métodos de cocinado como la parrilla, grasas saturadas, etc. Pero también se ven aumentados cuando la persona tiene un estilo de vida sedentario y sus niveles de actividad físicas se ven disminuidos.

El cáncer es una enfermedad caracterizada por el crecimiento descontrolado de una serie de células del organismo, las cuales pueden llegar a diseminarse a lo largo de todo el organismo dando lugar a lo que se conoce como metástasis.

Dentro de los tumores, según las tasas estandarizadas de mortalidad por tumores recogidas por el INE en 2021, el cáncer de mama sería el cáncer que más muertes produce en mujeres (14,2%), y tras él se situaría el cáncer de pulmón. (11)

Cuando una mujer es diagnosticada de cáncer de mama puede ser tratada con múltiples fármacos, pero alguno de ellos son cardiotóxicos, como es el caso de las antraciclinas. En alguna ocasión, se puede ver una disminución de la función cardíaca o de la capacidad funcional, pudiendo darse un bajo porcentaje de VO₂ durante la práctica deportiva.

Para la detección del daño producido por estos tratamientos pueden emplearse métodos de detección como el control del VO₂ durante el ejercicio, pruebas por imagen (ecocardiografía), presencia aumentada de péptido natriurético en sangre, troponina y otros los cuales apenas tendrán relevancia debido a su coste como es el caso de la resonancia magnética. Con estas técnicas se pretende medir tanto el gasto cardíaco como el volumen sistólico (LVEF principalmente).

Se llega a la conclusión de que uno de los marcadores más relevantes para identificar el riesgo de insuficiencia cardíaca es la Aptitud cardiorrespiratoria, es decir, aquella capacidad que posee una persona para poder realizar ejercicios de intensidad moderada en un periodo de tiempo largo, siendo dependiente de sistemas como el respiratorio y el circulatorio.

Además, una disminución en la discapacidad funcional es un hecho importante ya que se llega a asociar con un aumento considerable del riesgo de sufrir IC y un incremento importante del riesgo de muerte.

En cuanto a la detección a través de ecocardiograma en situación de reposo no se llega a evidencias claras sobre su relación con la disminución de la vida, pero sí la reserva cardíaca (% máx alcanzable de GC que podría alcanzarse en

reposo), siendo este marcador uno de los mejores para identificar a persona con riesgo de disfunción cardíaca (DC)

Según algunos estudios, el GC dado durante el ejercicio físico puede ayudarnos a identificar a estos pacientes afectados por los tratamientos cardiotoxicos. Además, se demuestra que el entrenamiento físico puede ayudar a prevenir la DC.

En conclusión, respecto a los tratamientos de detección utilizados hasta el momento como es el caso de cuantificación de péptidos natriuréticos o control de GLS (Global Longitudinal strain) y LVEF (Left Ventricular ejection fracción), se comprueba que no serán muy útiles a la hora de detectar un riesgo cardíaco en pacientes afectados por dichos fármacos cardiotoxicos en cáncer de mama. (15)

En cuanto al cáncer de colon, nombrado anteriormente, los porcentajes obtenidos del INE revelan que será el segundo tumor que más muertes produzca en hombres, situándose en un porcentaje de 9,5%, solo por detrás del de vías respiratorias y en mujeres se encuentra en el tercer puesto tumores que llegan a causar la muerte con un porcentaje de un 10%, en este caso por detrás del cáncer de mama y del cáncer de vías respiratorias. Sin embargo, si hacemos un recuento global sin tener en cuenta el sexo, el cáncer de colon vuelve a subir a segundo puesto en mortalidad con una cifra de 11.021 muertes en 2021 en España, viéndose disminuido el porcentaje en un 1% respecto al año anterior. (11)

En esta neoplasia, la nutrición tiene un papel determinante en su aparición, siendo unos de los factores tanto de riesgo como protectores más relevantes. Algunas dietas como la mediterránea tienen evidencias más que suficientes para considerarse protectoras frente al desarrollo de esta enfermedad, debiéndose a la cantidad de nutrientes bioactivos que esta aporta al organismo.

En los últimos años, se le da importancia a dietas como la mediterránea debido a estudios como PREDIMED (16) o PREDIMED PLUS (17) los cuales presentan tras un ensayos clínicos multicéntricos y aleatorizados los resultados, en este caso beneficiosos de una dieta de estas características, rica en verduras, frutas y aceite de oliva como prevención de ECV principalmente, pero también cáncer de colon o de pulmón, siendo este último un gran avance al relacionar el consumo de fruta como factor protector frente a esta neoplasia de las vías respiratorias.

El estudio PREDIMED realizado en España con 7447 participantes de entre 55-80 años y que no padezcan ECV al inicio del programa, pero sí DM tipo 2 o al menos 3 de las siguientes enfermedades asociadas: HTA, tabaquismo, niveles bajos de HDL o altos de LDL, sobrepeso, obesidad o antecedentes familiares de enfermedad coronaria prematura. La duración del estudio es de 5 años.

En este estudio se asigna de forma aleatoria 3 dietas a sus participantes: dieta mediterránea con un uso de aceite de oliva virgen extra (1 l/semana) (n= 2543), una dieta mediterránea, pero con el consumo de frutos secos (30g/día) (n=2454) y otra con una dieta baja en grasa (n= 2450).

Los resultados obtenidos muestran una reducción significativa (30% en los participantes que consumían el AOVE y un 28 en el grupo de los frutos secos) del riesgo de enfermedad CV sobre todo en personas con mayor riesgo de padecerlo, por ello se considera una terapia preventiva frente a las enfermedades cardiovasculares. (16)

En cuanto al PREDIMED PLUS, se trata de una continuación del PREDIMED, pero en este caso no solo se tendrá en cuenta una intervención nutricional, sino que también se contará con la actividad física para la prevención de enfermedades cardiovasculares y asociadas a ellas.

En este segundo estudio el número de participantes es de 6000, asignados de igual modo de manera aleatoria y que se dividirá en 3 grupos: uno en el que serán sometidos a ejercicio físico y dieta hipocalórica, el segundo donde se recibirá asesoramiento sobre ejercicio y una dieta baja en grasa y por último, un tercer grupo donde se recibe asesoramiento sobre una rutina de ejercicio físico y el consumo de grasas saludable en su dieta habitual. (17)

Resaltar que los resultados aún no están disponibles ya que el estudio sigue en marcha hoy en día.

Otra de las propuestas es el uso de estos hábitos saludables de alimentación y deporte como terapia epigenética, es decir, que el conjunto de hábitos que pueda seguir un individuo lo pueda ayudar a realizar cambios a nivel genómico, bien sea activando o desactivando ciertas secuencias en su ADN, pudiendo disminuir así el riesgo de padecer precozmente enfermedades.

Recientemente la nutrigenética da a conocer como alimento funcional la cúrcuma, cuyos beneficios incluyen regulación tanto en las histonas acetiltransferasa como en la deacetilasa, modular RNA (miR-15-16-21-22-26) y producirán activación de quimioquinas, citocinas y genes de tumores supresores. En conclusión, la cúrcuma gracias a su poder como inductor de la apoptosis, puede ayudar a la prevención de neoplasias. (18)

A pesar de la importancia de las medidas preventivas frente a la aparición del cáncer de colon, hay seguir estas recomendaciones también en presencia activa de la enfermedad, es decir, pautar una nutrición adecuada tanto durante el tratamiento como tras haberlo superado.

La *American Cancer Society* debido al más de 1 millón de muertes producidas por este cáncer en estados unidos, proponen una serie de pautas tanto dietéticas como deportivas para realizar durante y tras el tratamiento. Afirman que un programa de ejercicio correcto puede llegar a reducir hasta un 50% las muertes

producidas por esta enfermedad. Este estudio de 992 participantes de entre 21-85 años, se obtienen resultados muy esperanzadores, ya que las personas con cáncer de colon y una vida activa, alimentación adecuada y un IMC adecuado, tenían hasta un 42% menos de morir a causa de esta neoplasia. (19)

En resumen, tanto en el cáncer de mama, como en el de colon, se llega a la conclusión de que el ejercicio físico ayuda a disminuir en gran medida la fatiga producida por los tratamientos administrados y una alimentación adecuada junto con el uso de nutraceúticos, puede ayudar en la prevención y durante el tratamiento de la enfermedad. Otros aspectos que destacar son el caso de la mejora en el estado psicológico de los pacientes, mejora en los estados de dolor, conciliación del sueño, composición corporal con aumento en la masa magra y la no aparición de linfedemas asociados ni efectos adversos. (18,20,21)

VI. SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO

El síndrome de ovario poliquístico se trata de un desorden endocrino- metabólico el cual afecta a un 6-20% de las mujeres en edad fértil, además, esta será la causa más habitual de aparición de hiperandrogenismo en la adolescencia, siendo los andrógenos las hormonas sexuales masculinas por excelencia, dentro de las que cuales podremos encontrar a la testosterona, androstenediona y la androsterona.

Dentro de esta patología también podremos ver ciertos caracteres comunes como la resistencia a la insulina, aumento del LDL y triglicéridos, oligomenorrea, oligo-ovulación, anovulación, dislipemias (presentes hasta en un 70% de las afectadas) o mayores cantidades de grasa visceral, además de darse alteraciones reproductivas.

Uno de los tratamientos, en este caso no farmacológico que en los últimos años muestra su eficacia para disminuir el riesgo de ECV relacionado con esos niveles aumentados de LDL y la resistencia a la insulina de la enfermedad de SOP es la aplicación de un programa de ejercicio junto con un control dietético adecuado. (22,23).

Se encuentra además una relación entre la hiperinsulinemia y el aumento de la producción de andrógenos y aumento de LH, en consecuencia, se da una inhibición de la unión de hormonas sexuales a globulinas lo cual provoca una liberación aumentada de testosterona y de IGF-1 libre. (23)

Los estudios elegidos presentan una duración de 12 semanas, número no muy elevado de participantes de entre 18-45 años y control de LDL oxidado, un perfil lipídico, glucemia en sangre, testosterona, perímetro cintura-cadera, IMC u otros como marcadores inflamatorios para el análisis de los resultados. Los grupos de estos ensayos aleatorizados evaluarán además dentro de la actividad física la aptitud aeróbica de las participantes. (22) En estos se promueve la aplicación de tratamientos no farmacológicos como atención primaria antes de la administración de metforminas, píldoras u otros empleados hasta el momento.

Respecto a las medidas nutricionales en mujeres con SOP se comprueba que en grupos de intervención con sobrepeso y tras 12 semanas de adherencia a una dieta cetogénica (<30g de carbohidratos diarios, equivalente al 5% del aporte calórico total) se logra disminuir el peso corporal hasta -9,4 Kg, el IMC unos 3 puntos y descensos significativos en niveles de glucosa e insulina en sangre, además de disminución de LDL y aumento de HDL. Otros parámetros que antes se encontraban en niveles patológicos se reducen como es el caso de la relación LH/FSH, testosterona en sangre LH libre y DHEA y otros como la progesterona aumentan. (23)

Se demuestra con el empleo de clasificaciones realizadas por criterios Rotterdam que las mujeres con SOP que presentan hiperandrogenismo expresan un peor perfil metabólico con mayor riesgo de ECV que otros subtipos de la enfermedad. (22)

Por último, en el tercer estudio elegido sobre el SOP, se afirma que el ejercicio físico de alta intensidad (HIIT) tres veces por semana en estas pacientes ofrecerá mayor beneficio en cuestiones de salud respecto al ejercicio de intensidad moderada (MICT).

En las participantes que realizaron HIIT durante 12 semanas se ve una clara mejora en la resistencia aeróbica y aumento en la sensibilidad a la insulina tan común en pacientes con SOP. Además, se ven mejoras secundarias como mayor regularidad en los ciclos y mejora en su composición corporal. (24)

En conclusión, debido a aspectos como la resistencia a la insulina o las dislipemias presentes en esta enfermedad, se demuestra que un tratamiento basado en la intervención nutricional puede servir como una buena herramienta para la disminución de enfermedades asociadas que podrían llegar a desarrollarse. En cuanto a la terapia de ejercicio físico interválico de alta intensidad, se ve un aumento de regularidad en los ciclos menstruales además de la mejora en la resistencia y la resistencia insulínica.

7. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos, hemos podido observar que tanto la obesidad como el sedentarismo son dos problemas globales llegando la primera de estas dos enfermedades a aumentar en tan solo 41 años de una tasa mundial de un 4% (1975) a un 18% (2016).

En el caso de España, la tasa de obesidad no es tan elevada como en otros países cuyas condiciones son más precarias, ya que como se describe anteriormente está estrechamente relacionado con el nivel económico del área. En cuanto al sedentarismo se habla de un 34,6-37% dependiendo de la comunidad, siendo Cataluña la que mayor tasa de sedentarismo presenta, pero con valores próximo a los de Castilla y León comunidad que presenta menor índice de ejercicio físico realizado, pudiendo deberse a lo envejecida que está su población en ciertas regiones.

Estas dos patologías se encuentran íntimamente relacionadas con otras como la ECV o el cáncer de mama y colon, pero también presentes en otros como el SOP debido a las características propias de la enfermedad tales como las dislipemias o resistencia a la insulina.

Terapias basadas en ejercicios de intervalos de alta intensidad junto con unos hábitos nutricionales adecuados han demostrado una mejora en la salud de los participantes de los diferentes estudios, tanto en ECV donde se ve un claro cambio en el perfil lipídico de los pacientes, o la regularidad de ciclos menstruales junto con un aumento de sensibilidad en la insulina en el caso de SOP y una disminución en la incidencia de cáncer de mama y colon. Además, en el caso de cáncer, se ve que la terapia deportiva ayuda a mejorar la fatiga y efectos adversos producida por los fármacos del tratamiento, los cuales pueden llegar a ser cardiotóxicos.

En el caso de los trastornos de conducta alimentaria, y teniendo en cuenta las alteraciones tanto a nivel psicológico como a nivel fisiológico (disfunciones hormonales entre otras patologías asociadas), las terapias basadas en un rápido diagnóstico a través de test como el "*Eating Disorder Examination Interview*", junto con deportiva y nutricional llega a presentar hasta porcentajes de un 50% de mejora.

8. CONCLUSIONES

1. Las enfermedades relacionadas con la obesidad y el sedentarismo presentan una alta prevalencia a nivel nacional e internacional. Los estudios revisados indican que la implementación de terapias preventivas podría ser una estrategia efectiva para abordar estas problemáticas.
2. Tras el análisis de los estudios, se ha observado que el entrenamiento de alta intensidad interval training (HIIT), los ejercicios aeróbicos y los ejercicios de fuerza son las terapias de ejercicio físico más eficaces, dependiendo de la patología específica en consideración.
3. Los estudios han concluido que una terapia basada en una alimentación saludable y equilibrada juega un papel fundamental en el manejo y prevención de estas enfermedades. Sin embargo, se ha observado que la dieta cetogénica no se considera una opción recomendada, excepto en casos excepcionales.
4. Los datos recopilados permiten obtener recomendaciones extrapolables que se pueden adaptar a diversas patologías, teniendo en cuenta las características individuales de cada paciente. Estas recomendaciones se basan en la información científica actualmente disponible y pueden servir como guía para los profesionales de la salud.
5. Concluyendo, es necesario adaptar las terapias nutricionales y de ejercicio físico a cada individuo para lograr mejoras en la salud. Sin embargo, la falta de actividades preventivas, estudios y equipos multidisciplinarios con expertos en nutrición humana y dietética obstaculiza la lucha contra esta serie de enfermedades tan prevalentes en la actualidad.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Santiago Tomás Gómez. Implicaciones Sociales y Sanitarias de la Obesidad mórbida. Anales Ranm. 15.05.2019. Pág 2.
- 2) Instituto Nacional de Estadística. Ejercicio físico y sedentarismo en el tiempo libre. Instituto nacional de estadística. 2020.
- 3) Instituto Nacional de Estadística. Infografía muertes por cáncer en España. INE infografías. 2021.
- 4) World Health Organization. Obesidad. World Health Organization. 2022.
- 5) Madrid Salud. Sedentarismo y Salud. Madrid salud. 2018.
- 6) Sanchez-Lastra, M. A., López-Valenciano, A., Suárez-Iglesias, D., & Ayán, C. Estimating the global increase in sedentary time during COVID-19. Revista española de la salud pública. 2022.
- 7) Maria José Santi Cano, José Pedro Novalbos Ruiz, et al. Caracterización, epidemiología y tendencias de los trastornos de la conducta alimentaria. Arán, Nutrición hospitalaria. 2022.
- 8) Carlos Imaz Roncero, Pedro Manuel Ruiz Lázaro, Jesús Pérez Homero. Enfoques utilizados en la prevención secundaria de los trastornos de la conducta alimentaria: revisión de la evidencia y la efectividad. Arán, Nutrición hospitalaria. 2022.
- 9) Therese Fostervold Mathisen, Jan H. Rosevinge, Oddgeir Friborg, KariAnne Vrabel, Solfrid Bratland-Sanda, et al. Is physical exercise and dietary therapy a feasible alternative to cognitive behavior therapy in treatment of eating disorders? A randomized controlled trial of two group therapies. Wiley. 6 January 2020.
- 10) Claudia Sabata Font. Grado de conocimiento de las deportistas de alto nivel español sobre los trastornos menstruales derivados del deporte y sus efectos sobre la salud general. Universitat de vic. 2021.
- 11) Instituto Nacional de Estadística. Variación en los indicadores de salud mental según el grupo de edad durante la pandemia. Instituto nacional de estadística. 2020.
- 12) Deaths according to cause of death 2021 / advance 2022- ine.es Instituto nacional de Estadística. 2022.
- 13) Carlos Guijarro y Juan Cosín-Sales. Colesterol LDL y aterosclerosis: evidencias. El Sevier. 31 diciembre, 2020.
- 14) Goran Bergstrom, Margaretha Persson, Martin Adiels, Elias Bjornson, Carl Bonander, et al. Prevalence of Subclinical Coronary Artery Atherosclerosis in the General Population. Circulation. 21 septiembre 2021.

- 15) Howden EJ, Bigaran A, Beaudry R, et al. Exercise as a diagnostic and therapeutic tool for the prevention of cardiovascular dysfunction in breast cancer patients. *Revista Europea de Cardiología Preventiva*. 2019.
- 16) Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. PREDIMED Study Investigators. *N Engl J Med*. 2018; 378(25).
- 17) Salas-Salvadó, J., Días-López, A., Ruiz-Canela, M., Basora, J., Fitó, M., et al. Effect of a lifestyle intervention program with energy-restricted Mediterranean diet and exercise on weight loss and cardiovascular risk factors. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD*. 2018.
- 18) Rosa Divella, Antonella Daniele, Eufemia Savino and Angelo Paradiso. Anticancer Effects of Nutraceuticals in the Mediterranean Diet: An Epigenetic Diet Model. *Cancer Genomics & Proteomics*. 2020.
- 19) Erin L. Van Blarigan, Charles S. Fuchs, Donna Niedzwiecki, Sui Zhanf, Leonard B. Saltz et al. Association of Survival With Adherence to the American. *JAMA Oncology*. 2018
- 20) Sara Mijwel, Malin Backman, Kate A., Anna Jervaeus, Carl Johan Sundberg, et al. Adding high intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2018.
- 21) F.T Baumann, A. Reike, V. Reimer, Sr. Schumann, M. Hallek, Dr. Taaffe, et al. Efectos del ejercicio físico en el linfedema secundario relacionado con el cáncer de mama: una revisión sistemática. *El sevier*. 2018.
- 22) Amie Woodward, David Broom, Caroline Dalton, Mostafa Metwally and Markos Klonizakis. Supervised exercise training and increased physical activity to reduce cardiovascular disease risk in women with polycystic ovary syndrome: study protocol for a randomized controlled feasibility trial. *Trials journal*. 2020.
- 23) Antonio Paoli, Laura Mancin, Maria Cristina Giacona, Antonio Bianco and Massimiliano Caprio. Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Translation Medicine*. 2020.
- 24) Rhiannon K. Patten, Lucas C. McIlvenna, Itamar Levinger, Andrés P. Garnham, Soulmaz Shorakae, et al. El entrenamiento de alta intensidad provoca mayores mejoras en los resultados cardiometabólicos y reproductivos que el entrenamiento de intensidad moderada en mujeres con síndrome de ovario poliquístico: un ensayo clínico aleatorizado. *Oxford academic*. Mayo, 2022.

10. ANEXOS

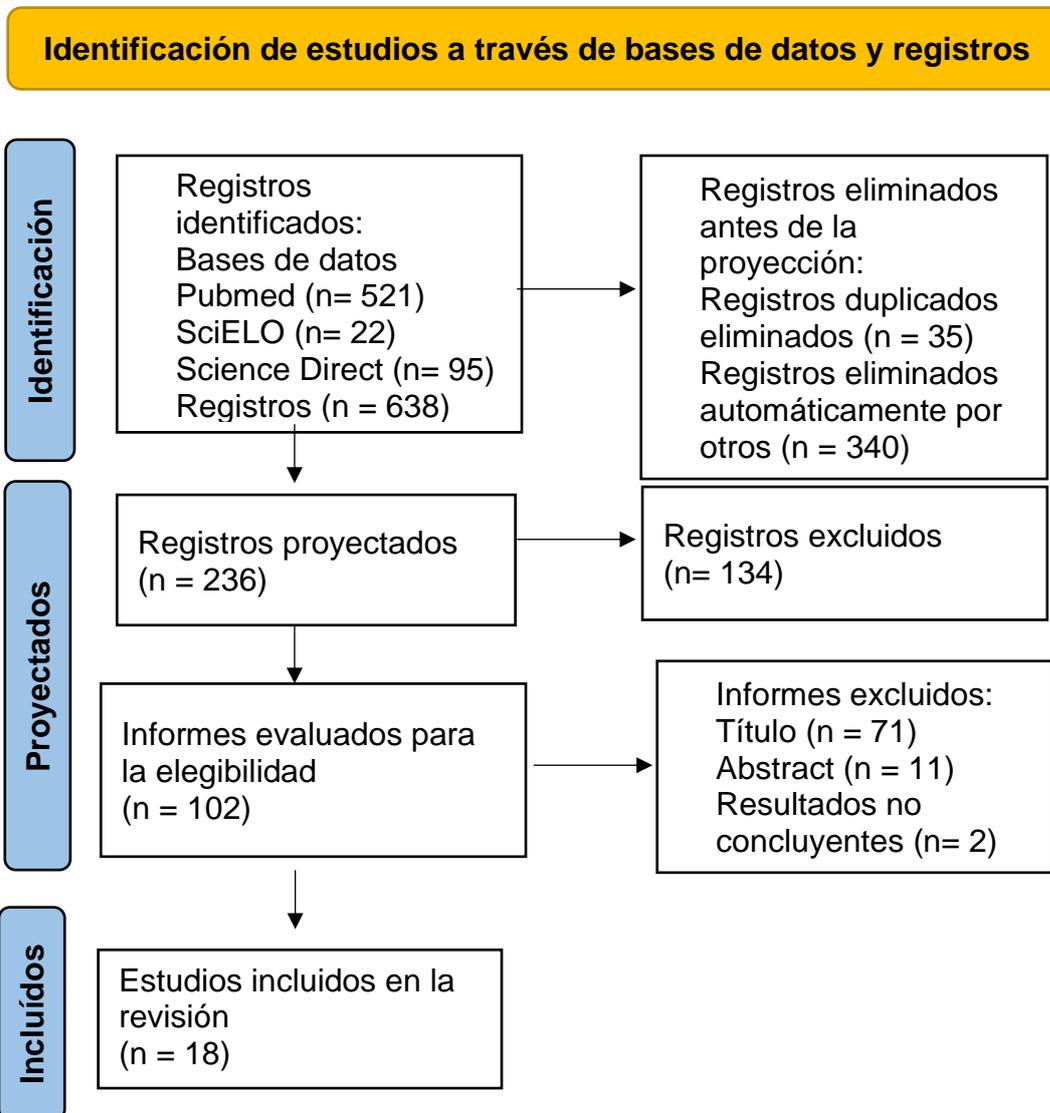


Figura 2. Fuente propia

FECHA Y AUTORES	TÍTULO	RESUMEN	RESULTADOS
Santiago Tomás Gómez 2019 (1)	Implicaciones Sociales y Sanitarias de la Obesidad mórbida	Representación de la obesidad como problema en la sanidad pública y el gasto sanitario que conlleva en España. Se proponen soluciones para paliar la obesidad como los impuestos a bebidas azucaradas, restricciones de cierto tipo de alimentos para la venta en colegios y eliminación de subsidios que se dan a empresas que anuncian alimentos perjudiciales a los menores. Todas estas medidas propuestas en la revista " <i>Health Affairs</i> ".	Obesidad con tendencia en aumento en los últimos 40 años. Más de un 50% de los españoles presenta sobrepeso. Unos 2.880 millones €/año se calculan que se destinan a problemas derivados de la obesidad en España.
Sanchez-Lastra, et al. 2022 (6)	Estimating the global increase in sedentary time during COVID-19	Reevaluar la actividad física en la población tras el COVID-19 debido a las restricciones de movilidad que se han producido, y compararlas con las anteriores a la pandemia.	El aumento del sedentarismo llega a alcanzar según los resultados del estudio hasta más de 2h diarias sin diferencias por sexo.
Maria José Santi Cano, et al 2022 (7)	Caracterización, epidemiología y tendencias de los trastornos de la conducta alimentaria	Definir concepto de trastornos de conducta alimentaria, características las enfermedades que las componen principalmente, epidemiología y tendencia de estas.	La población más afectada son los adultos jóvenes y adolescente, siendo mucho más relevante cuantitativamente en mujeres jóvenes. Encontrándose las tasas en niveles superiores del 13% en Europa y América.
Carlos Imaz	Enfoques utilizados en la prevención secundaria de	Analizar de manera actualizada y sistemática los datos sobre TCA, además de recomendaciones sobre métodos	Evidenciar los programas preventivos y detección temprana de la enfermedad,

Roncero, et al. 2022 (8)	los trastornos de la conducta alimentaria: revisión de la evidencia y la efectividad	de detección o cribado en población de riesgo o con mayor susceptibilidad. Dar a conocer programas que han sido exitosos y derivación temprana para la solvencia de estas patologías.	además de apoyarse en terapias de concienciación con ayuda de profesionales preparados.
Therese Fostervold Mathisen, et al 2020 (9)	Is physical exercise and dietary therapy a feasible alternative to cognitive behavior therapy in treatment of eating disorders? A randomized controlled trial of two group therapies	Analizar los efectos de las terapias deportivas y nutricionales (PED-t) en TCA como la bulimia nerviosa y trastorno por atracón junto con una terapia cognitiva adecuada para la mejora o solvencia de estas patologías.	Demuestran las mejoras a largo plazo tras los tratamientos propuestos siendo el PED-t el que mejores resultados da, además es el único que produce mejores en el Inventario de Depresión Beck.
Claudia Sabata Font 2021 (10)	Grado de conocimiento de las deportistas de alto nivel español sobre los trastornos menstruales derivados del deporte y sus efectos sobre la salud general	Recabar información acerca del conocimiento de las mujeres deportistas de alto nivel sobre como puede afectar tanto en el presente como en el futuro las alteraciones menstruales las cuales pueden producirse como signo de alarma.	El conocimiento de las deportistas de alto nivel en España se considera bajo, sin llegar a conocer las consecuencias que pueden producirse en su salud y rendimiento.
Carlos Guijarro, et al. 2020 (13)	Colesterol LDL y aterosclerosis: evidencias	Recopilar datos de artículos basado en evidencias experimentales probadas en estudios genéticos aleatorizados mendeliana y ensayos clínicos aleatorizados, donde se demuestra la clara correlación del colesterol LDL con la aterosclerosis.	La reducción de daños cardiovasculares con terapias de reducción de LDL en la dieta diaria.
Goran Bergstrom, et al 2021 (14)	Prevalence of Subclinical Coronary Artery Atherosclerosis in the General Population. Circulation	Demostrar la eficacia preventiva de realizar la angiografía coronaria por tomografía computarizada para determinar el nivel de gravedad existente en cuanto a aterosclerosis, además de realizarse la prueba de calcificación de arteria coronaria.	Por tomografía se detectan de 25182 individuos sin cardiopatía diagnosticada un 42,1% presentan aterosclerosis, 5,2% estenosis importante en la parte izquierda del corazón y

			aproximadamente 1,9% enfermedad de 3 vasos. Concluyen con que la aterosclerosis aparece unos 10 años más tarde en mujeres que en hombres.
Howden EJ, et al 2019 (15)	Exercise as a diagnostic and therapeutic tool for the prevention of cardiovascular dysfunction in breast cancer patients	Exponer la cardiotoxicidad de ciertos fármacos empleados en cáncer de mama, como es el caso de las antraciclinas y comprobar si unas pautas de ejercicio físico atenuarían esos daños producidos acompañados de una revisión de imágenes para el mejor diagnóstico de la lesión producida en el miocardio.	La pauta de ejercicio físico reduce el número de discapacidades funcionales tras el tratamiento.
Estruch R, Ros E, et al. 2018 (16)	Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts (PREDIMED)	Verificar la relación en personas con diabetes mellitus tipo 2 o al menos 3 de las siguientes enfermedades: HTA, tabaquismo, niveles bajos de HDL o altos de LDL, obesidad, sobrepeso o antecedentes familiares de patología coronaria prematura, con la disminución de riesgo cardiovascular según la dieta que sigan en un periodo de duración 5 años, las cuales se dividirán en tres grupos, uno mediterránea con aceite de oliva virgen extra, otra mediterránea con frutos secos y la última únicamente baja en grasas.	Se muestran resultados de hasta un 30% de disminución de riesgo CV en grupo de aceite de oliva, prácticamente igualado (28%) por el grupo de frutos secos, por lo que llegan a considerarse dietas preventivas para la ECV.
Salas-Salvadó, et al 2018 (17)	Effect of a lifestyle intervention program with energy-restricted Mediterranean diet and exercise on weight loss and cardiovascular risk factors (PREDIMED-PLUS)	Similar al anterior, contará con un gran número de participantes que se dividirán en 3 grupos, pero en este caso con intervención de terapia deportiva en una de ellas junto a una dieta hipocalórica, el segundo grupo con ejercicio físico y dieta baja en grasa y el último donde se dará un asesoramiento sobre el ejercicio físico y el consumo de grasas saludables.	Resultados no disponibles ya que aún está en estudio.

Rosa Divella, et al. 2020 (18)	Anticancer Effects of Nutraceuticals in the Mediterranean Diet: An Epigenetic Diet Model	Exponer la relación existente entre la nutrición y desarrollo de diferentes clases de neoplasia como la de mama, colon o próstata. También exponer la asociación de una dieta mediterránea con la prevención de estos junto a ECV debido a su actuación como factor protector. Cambios apoyados por estudios epigenéticos y efecto de nutraceuticos presentes en la dieta mediterránea.	La mayor parte de los cambios que se producen se deben al cambio de hábitos en sí. Sí relatan los beneficios de alimentos con mecanismos capaces de modificar la epigenética y servir como agentes protectores o inhibidores de ciertos mecanismos relacionados con la aparición de tumores.
Erin L. Van Blarigan, et al. 2018 (19)	Association of Survival with Adherence to the American	Examinar con la ayuda de la guía de nutrición y actividad física americana la asociación en supervivientes de cáncer de colon con su estilo de vida.	Tras un seguimiento de 7 años se verifica la relación de Normopeso, dieta saludable y ejercicio con un índice de supervivencia más alto tras el diagnóstico de cáncer de colon estadio III.
Sara Mijwel, et al. 2018 (20)	Adding high intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain randomized controlled trial	Emplear el entrenamiento de alta intensidad por intervalos para la disminución de la fatiga producida en pacientes con cáncer de mama en quimioterapia, teniendo en cuenta la variabilidad dependiendo de los tratamientos.	Tras 16 semanas de intervención con HIIT se pudieron ver resultados como reducir sintomatología o prevenir la fatiga. Se llega a la conclusión de que este tipo de tratamiento podría servir como terapia de rehabilitación por ende.
F.T Baumann, et al. 2018 (21)	Efectos del ejercicio físico en el linfedema secundario relacionado con el cáncer de mama: una revisión sistemática	Efectividad de la implantación de terapias de ejercicio físico en pacientes que padecen linfedema asociado con el cáncer de mama.	Se llega a una mejora en el tono muscular y mejora en la calidad de vida de los participantes.

Amie Woodward, et al. 2020 (22)	Supervised exercise training and increased physical activity to reduce cardiovascular disease risk in women with polycystic ovary syndrome: study protocol for a randomized controlled feasibility trial	Medir la viabilidad de implantar un programa de ejercicio físico en pacientes con SOP, teniendo una limitación por el auto-monitoreo empleado.	Resultados obtenidos con LDL oxidado, aptitud aeróbica, perfil lipídico sanguíneo, testosterona y marcadores inflamatorios.
Antonio Paoli, et al. 2020 (23)	Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome	Estudio en mujeres con SOP en edad fértil. Verificar los efectos de una dieta cetogénica en estas pacientes.	Conclusión tras estudio es que una dieta cetogénica puede ser empleado como tratamiento no farmacológico en SOP, viéndose beneficiados los aspectos dermatológicos.
Rhiannon K.Patten, et al. 2022 (24)	El entrenamiento de alta intensidad provoca mayores mejoras en los resultados cardiometabólicos y reproductivos que el entrenamiento de intensidad moderada en mujeres con síndrome de ovario poliquístico: un ensayo clínico aleatorizado	Mejorar con terapia de actividad física enfermedades CV como la DM2, resistencia a la insulina, etc.	Mejoras tras 12 semanas en resistencia aeróbica y aumento en sensibilidad insulínica.

Tabla 1. Fuente propia

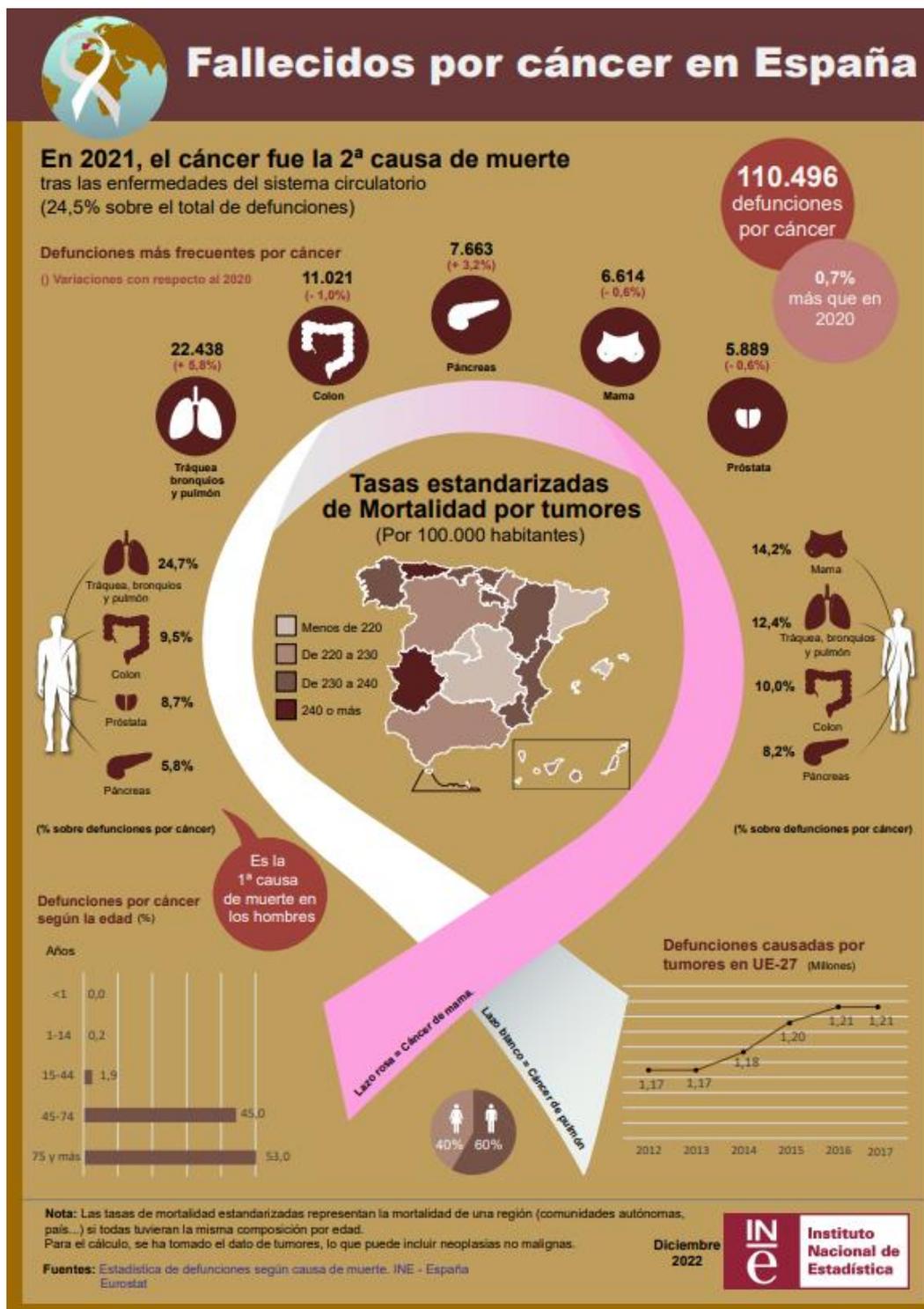


Figura 3. Instituto Nacional de Estadística. Infografía muertes por cáncer en España. INE infografías. 2021.

decir salud numerosas veces. Tratamiento preventivo primario y secundario

¿Qué aplicaciones prácticas tiene esto? Sobre todo en primario y secundario (obesidad y cáncer las que más gasto público producen)

No aplicar un fármaco sabiendo que estas estrategias son optimas

Novedades que aporta, y es que hay pocas intervenciones con prescripción de ejercicio físico

Repasar antraciclinas.