

Efecto del ejercicio físico sobre la disfunción eréctil: revisión de conjunto.

Effect of physical exercise on erectile dysfunction: joint review.

Vila Cotillas A¹, Donat Colomer F¹, Orensa Orensa BJ¹

Departamento de Enfermería. Universidad de Valencia. España.

Correspondencia

Francisco Donat Colomer

Dirección electrónica: francisco.donat@uv.es

Fecha de recepción: 17 de junio de 2019. **Fecha de aceptación:** 28 de junio de 2019

Resumen

Desde los inicios de la medicina se ha considerado que la actividad física, en forma de ejercicio físico programado ejerce un efecto beneficioso sobre la salud de las personas, relación que en nuestros días está suficientemente documentada. Sin embargo, es más reciente, y menos documentado el interés por las relaciones del ejercicio y la salud sexual. Considerando, además, dentro de este campo, la alta prevalencia de trastornos como la disfunción eréctil hemos considerado oportuno revisar el estado del conocimiento en torno a este tema. Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica que pretende actualizar los conceptos sobre la disfunción eréctil y sus tratamientos, analizando el efecto sobre esta alteración del ejercicio físico primero en ausencia de otras patologías y después en presencia de aquéllas más prevalentes que influyen en la erección, tales como obesidad, hipertensión arterial, diabetes, síndrome metabólico y cáncer de próstata. Se constata una firme asociación entre la práctica de un ejercicio regular y la mejoría de la erección tanto en hombres sanos como en presencia de patologías. Por otro lado, se evidencia la escasez de publicaciones en torno al tema. Se recomienda la inclusión del ejercicio físico en todos los tratamientos de la disfunción eréctil.

Palabras clave: Ejercicio y función eréctil. Ejercicio y disfunción eréctil. Entrenamiento físico y función eréctil.

Abstract

Since the beginning of medicine, it has been considered that physical activity, in the form of programmed physical exercise, has a beneficial effect on the health of people, a relationship that in our days is sufficiently documented. However, interest in the relationships of exercise and sexual health is more recent and less documented. Considering, also, within this field, the high prevalence of disorders such as erectile dysfunction, we have considered it opportune to review the state of knowledge regarding this topic. To this end, a bibliographic review has been carried out that aims to update the concepts of erectile dysfunction and its treatments, analyzing the effect on this

alteration of physical exercise first in the absence of other pathologies and then in the presence of those most prevalent that influence the erection, such as obesity, hypertension, diabetes, metabolic syndrome and prostate cancer. A firm association was found between the practice of a regular exercise and the improvement of erection both in healthy men and in the presence of pathologies. On the other hand, there is evidence of a scarcity of publications on the subject. The inclusion of physical exercise in all treatments of erectile dysfunction is recommended.

Keywords: Physical activity and erectile function. Physical activity and erectile dysfunction. Training and erectile function.

No se recibió financiación de ninguna fuente. No existen conflictos de intereses.

INTRODUCCIÓN

El español medio actual vive cerca del doble que el de hace sólo 100 años. Esta tendencia hacia el envejecimiento que es muy marcada en España, pero existe en todos los países del mundo desarrollado, está previsto que se mantenga al alza, de manera que en 2050 la pirámide de población presentará una dramática modificación a favor de las personas de más de 60 años. Paralelamente a este envejecimiento se producirá un incremento de los gastos sanitarios a expensas del aumento de las patologías cardiovasculares, osteoarticulares, neurológicas y mentales. Soportar y servir este gasto constituye un formidable reto social.

En este contexto, y enfatizando la importancia de la prevención, desde principios de los años 80, empezaron a aparecer publicados abundantes datos sobre el efecto de la actividad física en la salud de personas mayores y en los procesos de envejecimiento, sobre todo, en países anglosajones. En un primer momento se referían a la prevención de las enfermedades cardiovasculares, pero poco a poco fueron apareciendo también estudios referidos a la prevención de la patología osteoarticular.

En las últimas décadas, el interés por este tema se ha mantenido. La mayoría de los estudios se han centrado en evaluar los efectos de un adecuado ejercicio físico en las áreas de la salud física y de la salud mental, pero más recientemente se ha desarrollado un interés por los beneficios en el ámbito social y de la convivencia

1.- Ejercicio y salud física.- La evidencia existente sobre los beneficios del ejercicio físico demuestra que son muchos los buenos efectos de la actividad física sobre la salud del organismo. Analicemos algunos de los más importantes:

Uno de los problemas de salud más frecuentes en la sociedad actual lo ocasionan las **enfermedades cardiovasculares**, ya que constituyen la mayor causa de muerte en ambos sexos o de discapacidad en la vejez. En la actualidad se conoce que, mejorando los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular, a nivel personal o poblacional, se podría, a medio y largo plazo, disminuir los porcentajes de la morbilidad y mortalidad por esta causa. Los principales factores de riesgo de enfermedad cardiovascular que se ven claramente beneficiados por ejercicio físico son: bajo nivel de forma cardiovascular, perfiles anormales de lipoproteínas -lípidos en plasma, intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, hipertensión, hipertrofia ventricular izquierda, y obesidad abdominal. (2, 3)

Otro grupo de problemas actuales de salud muy frecuentes, que afectan no tanto a la duración como a la calidad de la vida, son los relacionados con el **deterioro del sistema musculoesquelético**. Se producen con la edad y están asociados con el empeoramiento de la capacidad funcional y el incremento del riesgo de caídas y de fracturas. La osteoporosis es una de las patologías con mayor prevalencia en las mujeres postmenopáusicas. La prevalencia de la

osteoporosis también se incrementa con la edad en los hombres, aunque de manera más paulatina, sin el dramático incremento de la incidencia que presentan las mujeres en el climaterio. Por ello en la salud pública el problema concierne mucho más a las mujeres. Los eventos asociados a la morbilidad con la osteoporosis consisten en fracturas, que se producen, sobre todo en el cuello del fémur, en los cuerpos vertebrales, y en el antebrazo. (4,5)

Un segundo componente importante de la salud musculoesquelética es la **pérdida de masa muscular y fuerza (sarcopenia)** ya que el potencial regenerativo del músculo esquelético, y la masa muscular en su conjunto, disminuyen con la edad. Esta disminución está asociada con un incremento en el riesgo de caídas, baja densidad ósea, y aumento de fracturas. Además, la reducción de la fuerza muscular es un determinante fundamental de la capacidad de la persona mayor para mantenerse activa, que condiciona un estilo de vida de alta calidad y, quizás, determina su capacidad para minimizar un aumento de su obesidad con la edad, como causa de la reducción en la masa muscular (6). Así pues, tanto la osteoporosis como la calidad muscular, se ven claramente beneficiadas por la actividad física (7).

Los datos disponibles indican que tanto el entrenamiento aeróbico como el de fuerza ofrecen un amplio rango de beneficios a los adultos, pudiendo mejorar la densidad ósea, la homeostasis de la glucosa, y disminuir el riesgo de caídas. Quizás la mejor recomendación que se pueda dar, a los adultos mayores que quieren optimizar su salud actual y futura, es iniciar un programa de actividad física que incluya ejercicio aeróbico y de fuerza, que también incorpore ejercicios específicos de flexibilidad y coordinación. Pero es importante señalar que dicho “programa de actividad física” ha de ser mantenido “toda la vida”, pues el efecto beneficioso es reversible (1, 6).

2. Ejercicio y salud mental.- El bienestar psicológico, producto de la actividad física-deportiva, es un tema que está gozando de gran interés en el área de la psicología del

deporte. La mítica expresión “mens sana in corpore sano” es fiel reflejo de la estrecha relación entre el cuerpo y la mente, es decir, entre el bienestar psicológico y la actividad física/deporte. Algunos de los aspectos psicológicos de los beneficios de la actividad física son (8): -

- **Ejercicio físico y depresión:** En los últimos años se está añadiendo al tratamiento el aspecto deportivo, puesto que se ha demostrado sus efectos beneficiosos. Posiblemente por: el aumento del flujo sanguíneo y la oxigenación, por lo que el sistema nervioso central se ve beneficiado directamente, los aumentos en norepinefrina (el ejercicio aumenta estos niveles), las mejores sensaciones corporales y de autocontrol que se viven con la realización de ejercicio y por la mejora de la imagen corporal y el autoconcepto que se asocian al ejercicio. Todos estos factores pueden prevenir y ayudar a salir de estados depresivos. -

- **Ejercicio físico y ansiedad:** Los trabajos sobre el ejercicio físico y la ansiedad se han centrado en ambos tipos de ansiedad: estado y rasgo. El descenso de ansiedad con el ejercicio parece ser mayor en la ansiedad rasgo que en la ansiedad estado y se producen mejores resultados, en ambos casos, con el ejercicio aeróbico que con el anaeróbico.

- **Ejercicio físico y estrés:** Los efectos que tiene el estrés en la salud física y mental preocupan a muchos profesionales, lo que ha provocado que en los últimos años se hayan realizado un gran número de trabajos buscando soluciones para este mal. Los resultados de la mayoría de las investigaciones parecen concluir que el ejercicio, realizado de forma aeróbica, sin competición personal, predecible y repetitivo reduce el estrés.

- **Ejercicio físico y autoconcepto/autoestima:** Se ha demostrado que existe una relación directa entre el aumento de la autoestima/autoconfianza y la práctica de ejercicio físico

- **Ejercicio físico y otros trastornos psicológicos:** También se observa una relación positiva en problemas fóbicos,

problemas del sueño, niveles elevados de agresividad, problemas de socialización, problemas de introversión, exceso de pasividad y pesimismo, respeto de las normas, etc.

3. Ejercicio y salud social.- Los efectos positivos a nivel social se han estudiado comparando a participantes y no participantes. Los resultados indican que las interacciones sociales que se dan en el deporte pueden llegar a ser beneficiosas o perjudiciales para el individuo según los valores que se establezcan. En general, algunos de los efectos psicosociales positivos de la actividad física y el deporte son **(1)**

- Proporciona contacto con el entorno social y las relaciones interpersonales.

- Contribuye a la formación del carácter (autocontrol, sacrificio, voluntad, disciplina, superación, sociabilidad...).

- Es un recurso para el tiempo de ocio. - Previene el abuso de sustancias nocivas, como el alcohol, el tabaco y las drogas

Así pues, los beneficios de la actividad física para la salud son cada vez más claros y conocidos, pero recordando que benefician a los tres tipos de salud: SALUD FÍSICA, SALUD MENTAL y SALUD SOCIAL. **(9)**

Sin embargo, el efecto del ejercicio programado sobre la sexualidad de las personas no ha generado el mismo nivel de interés **(10,11)**. Existe la opinión generalizada de que ejerce una influencia positiva, pero las evidencias científicas al respecto son escasas: En este artículo se pretende constatar los conocimientos contrastados al respecto de las relaciones entre actividad física programada y Respuesta Sexual,

Así, en la sexualidad de los hombres es fundamental alcanzar y mantener una erección suficiente como para llevar a cabo una penetración con el objetivo de tener relaciones sexuales satisfactorias, con o sin intenciones reproductoras. Esta necesidad de mantener intacto el deseo sexual, la erección y el orgasmo, se mantiene incluso a edades muy avanzadas **(11,12)**

Del dramático contraste entre esta necesidad con la alta prevalencia de la

Disfunción Eréctil, surge el interés por el tema que nos ocupa.

LA DISFUNCION ERECTIL

El Concepto

Antes de la conferencia de consenso sobre la disfunción eréctil del NIH (National Institute of Health), la definición más acertada que encontramos es la propuesta por Fernández, et al.: “la disfunción sexual eréctil se define como la incapacidad del hombre de obtener o mantener una erección de suficiente rigidez como para lograr una penetración vaginal satisfactoria hasta el orgasmo y la eyacuación por lo menos en el 50% de las relaciones sexuales en el transcurso de tres meses” **(15)**

En 1993, la conferencia de consenso sobre la impotencia del NIH, definió la disfunción eréctil como “la incapacidad permanente para iniciar o mantener una erección suficiente como para permitir una relación sexual satisfactoria “ **(14)**

El Diagnóstico

Hoy en día el diagnóstico de la disfunción eréctil se puede realizar mediante distintos test, aunque el más utilizado en la actualidad (usado además en la mayoría de los artículos citados en el presente estudio) es el test IIEF-5 (International Index of Erectile Function5). Este cuestionario consta de 5 preguntas las cuales se puntúan de 0-5 cada una:

International Index of Erectile Function-5:

En los últimos seis meses:

1. *¿Cómo califica la confianza que tiene en poder mantener una erección?*

Muy baja = 1; Baja = 2; Moderada = 3; Alta = 4; Muy alta = 5

2. *Cuando tiene erecciones mediante estimulación sexual, ¿con qué frecuencia sus erecciones tienen la dureza suficiente para la penetración?*

Casi nunca = 1; Pocas veces = 2; Algunas veces = 3; Muchas veces = 4; Casi siempre = 5

3. *Durante las relaciones sexuales, ¿con qué frecuencia puede mantener su erección después de haber penetrado su pareja?*

Casi nunca = 1; Pocas veces = 2; Algunas veces = 3; Muchas veces = 4;

Casi siempre = 5

4. *Durante las relaciones sexuales, ¿qué tan difícil es mantener su erección hasta el final del acto sexual?*

Extremadamente difícil = 1; Muy difícil = 2; Difícil = 3; Ligeramente difícil = 4; Nada difícil = 5

5. *Cuando trataba de tener relaciones sexuales, ¿con qué frecuencia eran satisfactorias para usted?*

Casi nunca = 1; Pocas veces = 2; Algunas veces = 3; Muchas veces = 4;

Casi siempre = 5

La puntuación obtenida al sumar los resultados que se corresponden con las respuestas en el IIEF-5 caracteriza la gravedad de la disfunción eréctil de la manera siguiente (ver Cuadro 1).

La Epidemiología

A lo largo de los años se han ido realizando diversos estudios significativos que han tratado de estimar y cuantificar el impacto de la disfunción eréctil. Dependiendo de la definición utilizada y del diseño del estudio, la prevalencia varía entre el 10 y el 52%, en particular en hombres entre 40 y 70 años, con una incidencia en occidente de 25-30 nuevos casos por 1000 habitantes y año (16)

Los estudios más relevantes han obtenido los siguientes resultados:

– El *Massachusetts Male Aging Study (MMAS)*, realizado entre 1987 y 1989, en Estados Unidos sobre entrevistas a 1290 varones entre 40 y 70 años, mostraba una prevalencia, en cualquier grado de la disfunción eréctil, del 52%, leve el 17%, moderada 25% y grave el 10% [17].

– En el estudio con una muestra más importante realizado en EE.UU. El *Health Professionals Follow-up Study*, realizado en 31.742 profesionales sanos de entre 53 y 90 años, la prevalencia de la disfunción eréctil estandarizada por edades fue del 33% (19)

– Un estudio interesante por la amplitud de la población incluida, así como por la diversidad geográfica y cultural, la

Global Survey of Sexual Attitudes and Behaviors (GSSAB), incluía una encuesta detallada sobre la conducta sexual en 27.500 varones y mujeres de entre 40 y 80 años de 29 países. Las tasas de prevalencia, fueron similares a las observadas en otros estudios epidemiológicos a gran escala, aunque muchos de los encuestados no sabían que tenían un problema sexual y esto quizás fue un sesgo negativo (20)

– En el MALES II (The multinational men's attitudes to life events and sexuality study phase II), donde los participantes no fueron informados de la finalidad del estudio. Las tasas de prevalencia de la DE fueron mayores en EE.UU. y menores en España y otros países latinoamericanos (21,22)

– En el estudio EDEM (Epidemiología de la Disfunción Eréctil Masculina), realizado en España, se estudió la prevalencia de la DE en una muestra de 2.480 varones. En este estudio, el 12,1% según la pregunta clave y el 19% basándonos en el IIEF de los varones entre 25 y 70 años presentan algún grado de disfunción eréctil (16% mínima, 2% moderada y 1% severa). Esta prevalencia aumenta con la edad (8,6% en varones de 25 a 39 años, 13,7% de 40- 49 años, 24,5% entre 50 y 59 años y 49% en sujetos de 60 a 70 años). Afectando a entre 1,5 y 2 millones de varones españoles. Lo más relevante a nuestro juicio del EDEM, es que el 55,9% no se ha preocupado nunca de sus problemas de erección, sobre todo entre los 60-70 años, donde es más prevalente (23)

– En otro estudio epidemiológico realizado en España, recientemente publicado por la asociación para la investigación en disfunciones sexuales en atención primaria (AIDS-P), realizado en 3.600 hombres de entre 18 y 95 años, que acudían a consultas de atención primaria por cualquier otro motivo, en 720 centros de salud de toda España, centrado en la detección de disfunciones sexuales, se reflejan unas tasas de prevalencia global de disfunción eréctil del 42%, siendo ésta la alteración sexual más frecuente (16)

– Por último, cabe recalcar que también se han realizado estudios en la Comunidad

Valenciana, en concreto el “Estudio epidemiológico sobre prevalencia de disfunciones sexuales en la Comunidad Valenciana” de Ballester Arnal, R et. al. (1995) (24) (un estudio realizado a 1135 sujetos de las provincias de Valencia y Castellón). Este estudio publicado en 1995, en lo referente a la disfunción eréctil, revelaba que:

- Sin tener en cuenta la edad de los sujetos, un 14,1% informaron de haber tenido en alguna ocasión disfunción eréctil.
- En el grupo de 19-24 años, más de un 10% afirmaba haber tenido algún episodio de disfunción eréctil.
- En el grupo de 31-40 años, hasta un 33,3% había presentado disfunción eréctil alguna vez.
- En el grupo de 41-70, de igual manera que en el grupo anterior, hasta un 33,3% de los sujetos afirmaban haber presentado disfunción eréctil.

Factores de riesgo más comunes de la disfunción eréctil.

Existe una clara relación de la disfunción eréctil con determinados factores de riesgo, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, síndrome metabólico, la depresión o los síntomas del tracto urinario inferior

Además, los hábitos de vida como la obesidad, el tabaquismo o la falta de ejercicio influyen negativamente, obteniendo una mejoría significativa de la función eréctil y los marcadores de enfermedad cardiovascular, cuando se modifican (16)

Resumiendo, y de acuerdo con lo expuesto por Simon et al. (2015), el envejecimiento, la obesidad, la diabetes, el sedentarismo, fumar, las coronariopatías y tener bajo nivel socioeconómico están altamente ligados con la incidencia y prevalencia de la disfunción eréctil (25)

Factores causales

Dentro de los distintos tipos de disfunción eréctil, encontramos unas **patologías** en concreto que se asocian a cada tipo de disfunción eréctil (ver Cuadro 2).

Y profundizando en esta línea de relaciones etiológicas, el **consumo de fármacos** es considerado como otro factor causal de la disfunción eréctil, ya que dentro de las posibles reacciones adversas de algunos medicamentos se encuentra este efecto sobre la erección. Por ello cabe mencionar los fármacos más relevantes desde este punto de vista (ver Cuadro 3).

Recursos terapéuticos

Las distintas terapias existentes son descritas por García Calvo (26):

❖ **Terapia farmacológica inyectable intracavernosa:** se utiliza la inyección intracavernosa de prostaglandina E1 (PGE1) induciendo la relajación del músculo liso de los cuerpos cavernosos, produciendo erección, inhibiendo la agregación plaquetaria y la producción de fibrinólisis. Tiene una eficacia de entre el 70-80%.

❖ **Terapia farmacológica oral.** Inhibidores de la fosfodiesterasa-5 (PDE-5): A nivel fisiológico, el principal neurotransmisor responsable de la erección es el óxido nítrico (NO), sus efectos están mediados por monofosfato de guanosina cíclico cuya actividad es regulada por la PDE5. La inhibición de la PDE5, con *Sildenafil*, *Tadalafil* y *Vardenafil*, aumenta la calidad de la erección prolongando la bioactividad del NO.

❖ **Terapia farmacológica intrauretral:** son supositorios intrauretrales colocados con ayuda de lubricante. Al producirse la absorción del medicamento dentro de los tejidos eréctiles, se puede obtener una erección. (43% de efectividad)

❖ **Dispositivos de vacío:** la presión negativa provoca un incremento de la sangre hacia los cuerpos cavernosos, logrando la turgencia y rigidez necesarias.

❖ **Prótesis de pene:** tratamiento quirúrgico. Hay tres tipos: prótesis semirrígida, prótesis inflables y prótesis que poseen dentro de su estructura mecanismos inflables.

❖ **Ejercicios de Kegel:** encaminados a fortalecer la musculatura pélvica.

❖ **Psicoterapia y psicoeducación:** es una terapia favorable para la espontaneidad,

duración y eficacia de la función sexual eréctil.

El ejercicio y la fisiología sexual

Diversas investigaciones evidencian que el ejercicio aumenta el deseo, la actividad y la satisfacción sexual, tanto en los hombres como en las mujeres. (1, 10, 11, 13). El ejercicio, al activar el sistema nervioso simpático, aporta mayor cantidad de sangre al aparato genital, lo que facilita el mantenimiento de la erección del pene en el hombre y del clítoris en la mujer (27) Además, el ejercicio estimula en el endotelio capilar la síntesis del óxido nítrico, hecho que colabora a la dilatación de las arteriolas de las estructuras sexuales citadas. Con tan sólo realizar un paseo de 3 km al día, con cierta rapidez, se puede disminuir el riesgo a padecer la disfunción eréctil [13 (Figura 1).

El ejercicio físico y la disfunción eréctil en hombres sanos.

En la población sana se da con menos frecuencia la disfunción eréctil, pero no está exenta de ella: todos los hombres tienen una probabilidad de padecer disfunción eréctil, que disminuye con un estilo de vida saludable (27,28, 30). Por ello, en individuos sanos vamos a hablar de disfunción eréctil (que la padecerán, sobre todo, personas de avanzada edad) y de riesgo de padecer disfunción eréctil.

En un estudio prospectivo publicado en 2006, que incluyó a 22.086 hombres de Estados Unidos de entre 40 y 75 años, se realizó un seguimiento entre los años 1986 y 2000 (14 años de seguimiento). En este estudio, Bacon et al. concluyeron que el consumo de cigarrillos y la obesidad, están significativamente relacionados con un aumento del riesgo de disfunción eréctil. Por el contrario, la actividad física estaba asociada con un decrecimiento del riesgo de disfunción eréctil (32).

Posteriormente, Kratzik et al., tratan de especificar una cantidad de ejercicio físico a partir de la cual se pueda afirmar que se mantiene o se mejora la función eréctil. En sus resultados se evidencia que el riesgo de disfunción eréctil severa decrece en un

82,9% en el grupo de hombres que realizaba al menos un ejercicio equivalente a 3000 kcal/semana, en comparación con el grupo de hombres que realizaba menos de 3000 kcal/semana). Con estos datos concluyen que incrementar la actividad física de 1000 a 4000 kcal/semana puede reducir el riesgo de disfunción eréctil (33).

Maio et al. publicaron en 2010 un estudio aleatorizado y con un grupo control, en el cual se trata con inhibidores de la fosfodiesterasa-5 (PDE-5) a dos grupos: al grupo intervención se le añade ejercicio físico aeróbico regular (igual o superior a 3 horas semanales), mientras que al grupo control se le trata exclusivamente con inhibidores de la PDE-5. Tras tres meses con este tratamiento, un 77,8% de los hombres del grupo intervención recuperaron la función eréctil (frente a un 39,3% del grupo control). Por ello se concluyó que el tratamiento de la disfunción eréctil con PDE-5 sumado al ejercicio físico regular es más efectivo que el tratamiento con PDE-5 únicamente (34)

Más adelante, Hsiao et al. (2012) realizaron el primer estudio en hombres de entre 18 y 40 años (población joven y sana). Los datos obtenidos mostraban cómo el grupo sedentario (<1400 kilocalorías/semana) tenía mayores tasas de disfunción eréctil en 4 de los 5 dominios del test IIEF (Función eréctil, función del orgasmo, satisfacción en el coito y satisfacción general) que el grupo activo (> 1400 kilocalorías/semana) (Anexo A). El deseo sexual era igual en los dos grupos. Aunque la diferencia en los resultados de la función eréctil no son muy altos (3,1 puntos), se concluye que hay una asociación entre el incremento del ejercicio y una mejora en la función eréctil en una población joven y sana (figura 2) (35).

Siguiendo la misma línea de actuación que otros autores, Simon et al.(25) trataron de arrojar luz acerca del mínimo ejercicio físico necesario para conseguir una buena función eréctil y quisieron añadir un factor que no se había tenido en cuenta hasta ahora: la raza. Por ello se incluyó a una cantidad mayor que en otros estudios de hombres negros, y se les estudió por separado. Los resultados no

muestran diferencias significativas entre los hombres de raza negra y de raza blanca. En este estudio se utilizó un cuestionario validado y se cuantificaron los resultados del 1 a 100 (siendo 100 el máximo y 1 el mínimo en cuanto al mantenimiento de la erección). Los hombres que reportaron realizar ejercicio físico más frecuentemente obtuvieron puntuaciones más altas en los test de función sexual (fig 3) . En conclusión, en una población racialmente diversa, con unos factores de riesgo de disfunción eréctil significativos, realizar más de 18 horas MET/semana está altamente relacionado con una mejor función eréctil y sexual.

El ejercicio físico y la disfunción eréctil en hombres con distintas patologías

HIPERTENSION ARTERIAL

En un estudio de 2009 (36) para explorar las relaciones de los niveles de PCR (Proteína C-reactiva), la hipertensión y la disfunción eréctil con el ejercicio físico se evidenció que el ejercicio aeróbico reduce la concentración de la PCR del plasma, y que realizado en un periodo de tiempo relativamente corto reduce la presión sanguínea y mejora la calidad de las erecciones en hombres con hipertensión y disfunción eréctil

OBESIDAD

Ya Esposito y cols., en un estudio aleatorizado de 2004 demostraron que el ejercicio físico y una dieta de reducción calórica mejoran la función eréctil en hombres obesos en un tercio de los casos (31)

En 2009, Janiszewski (37) investigó las relaciones existentes entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el perímetro abdominal con la disfunción eréctil. Los hombres menos activos tenían entre 43-61% más de probabilidad de tener disfunción. Así que tanto el IMC, como el ejercicio físico como el perímetro abdominal establecen asociaciones independientes con la prevalencia de disfunción eréctil. Sobre todo, la obesidad abdominal y el sedentarismo, relacionados con un incremento del riesgo

Khoo y cols., en 2013, establecieron que un ejercicio aeróbico de moderada intensidad realizado durante más de 200 minutos semanales junto a una dieta de pérdida de peso mejora la función eréctil significativamente más que el mismo ejercicio realizado menos de 150 minutos a la semana (38)

SINDROME METABÓLICO

Maresca y cols., en 2013 estudiaron 2 grupos de hombres afectados de S. Metabólico, y en tratamiento con Tadalafilo: en el grupo de intervención se añadía el ejercicio físico al tratamiento farmacológico; en el grupo control, se administraba sólo Tadalafilo. Ambos grupos mostraban una mejoría del test de disfunción eréctil (IEEF) a los dos meses, pero el grupo de intervención mostraba un incremento significativamente mayor de los resultados del test (Figura 4).

Además, el porcentaje de mejoría en el IIEF-5 fue de un 40% en el grupo control y de un 100% en el grupo intervención. Todo ello lleva a la conclusión de que un entrenamiento de ejercicio físico estructurado, para personas con síndrome metabólico, afectadas de disfunción eréctil, que estén siendo tratados con inhibidores de la PDE-5 añade eficacia al tratamiento en comparación con hombres tratados únicamente con inhibidores de la PDE5 (39)

CARDIOPATÍAS

Existe abundante literatura que evidencia el efecto rehabilitador del ejercicio programado en la disfunción eréctil de pacientes con cardiopatía. Destacaremos los más significativos, a nuestro juicio, para asentar esta afirmación:

Belardinelli et al. (2005), en un estudio aleatorizado, en hombres con insuficiencia cardíaca crónica compensada, trataron de determinar si el entrenamiento de ejercicio físico puede mejorar la disfunción sexual en este tipo de pacientes. En los resultados se observa una mejora significativa en tres aspectos: relación con la pareja, calidad de la erección peneana y bienestar personal. En conclusión, en hombres con insuficiencia cardíaca crónica compensada, un

entrenamiento físico ergométrico mejoraría significativamente la disfunción endotelial de la arteriadorsal, como consecuencia de un efecto sistémico del ejercicio de los miembros inferiores. Este beneficio está correlacionado con mejoras en la actividad sexual (como en la calidad de la erección peneana) (40)

Un estudio elaborado por Kałka et al (2013) tomó como sujetos a 138 hombres tratados de cardiopatía isquémica y que presentaban disfunción eréctil. Estos sujetos fueron separados en dos grupos de manera aleatoria: el grupo intervención realizó ejercicio físico regular durante 6 meses, en el contexto de la rehabilitación cardíaca y el grupo control no realizó ningún tipo de entrenamiento físico. En el grupo intervención, se mejoró la calidad de la erección, significativamente asociado con una mejor tolerancia al ejercicio físico. En el grupo control la tolerancia al ejercicio y la calidad de las erecciones no mejoraron. En conclusión, en pacientes con insuficiencia cardíaca y disfunción eréctil, la calidad de la erección está significativamente correlacionada con la tolerancia al ejercicio, y ambas mejoran tras un entrenamiento físico durante 6 meses (41, 42)

CANCER DE PROSTATA

Varias son las terapias utilizadas en el cáncer de próstata que pueden alterar la función eréctil, por lo que consideraremos por separado los temas:

Radioterapia.- Dahn et al. (2005) realizaron un estudio en 111 hombres diagnosticados de cáncer de próstata en tratamiento con **radioterapia**, sometiéndolos a un tratamiento añadido de ejercicio físico durante 18 meses. En los resultados se observa una mejora de la función sexual significativamente relacionada con un aumento del ejercicio físico en aquellos pacientes en tratamiento con radioterapia, aunque en pacientes con braquiterapia y terapia combinada (cirugía + radioterapia) no se obtuvieron diferencias significativas con los resultados iniciales. (43)

Supresión androgénica (AST).- Cormie et al. (2013) estudiaron a pacientes con

cáncer de próstata siguiendo terapia de **supresión de andrógenos (AST)**. Los pacientes se separaron en dos grupos aleatoriamente: el grupo intervención, que recibió tratamiento con AST y un programa de entrenamiento de resistencia y aeróbico; y el grupo control, que solo recibió tratamiento con AST. Tras 12 semanas, los resultados de este estudio muestran un mantenimiento de la actividad sexual en el grupo intervención, mientras que en el grupo control disminuyó la actividad sexual (0% de los participantes mostraban interés sexual) (44).

Prostatectomía radical.- En el estudio aleatorizado realizado por Jones et al. (2013) se escogió a pacientes intervenidos de **prostatectomía radical** y se los separó en dos grupos: el grupo intervención recibió un entrenamiento físico aeróbico además de los cuidados usuales, mientras que el grupo control no recibió entrenamiento físico aeróbico. Los resultados finales sugieren que el entrenamiento aeróbico mejora la función cardiovascular pero no mejora la disfunción eréctil en hombres con cáncer de próstata localizado tras una prostatectomía radical. (45)

Por su parte, Zopf et al. (2015) realizaron un estudio con metodología similar en 4 hospitales alemanes en los que se seleccionaron hombres con cáncer de próstata bajo un tratamiento de **prostatectomía radical o de terapia combinada** (cirugía + radioterapia) y fueron intervenidos entre 6 y 12 semanas como máximo antes de la realización del estudio. Tras un seguimiento de 15 meses, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo intervención (con entrenamiento físico) y el grupo control (sin entrenamiento físico) en la función sexual, mientras que sí que se encontró una mejora significativa en las funciones física, social y emocional (46)

DISCUSIÓN

El conjunto de los resultados muestra una clara asociación beneficiosa entre el ejercicio físico y la función eréctil. De hecho, en todos los estudios que han sido revisados en este trabajo (excepto en los estudios con pacientes intervenidos de prostatectomía

radical) se ha encontrado una relación claramente positiva entre el ejercicio físico y la función eréctil.

En una visión global del estudio, se puede afirmar que la obesidad y el sedentarismo son factores de riesgo de padecer disfunción eréctil (32,37) mientras que el ejercicio físico, tanto el moderado como el de alta intensidad, mejora la función eréctil y reduce el riesgo de disfunción. Estas afirmaciones son aplicables tanto a hombres sanos como a hombres con patologías como hipertensión, obesidad, insuficiencia cardíaca, cáncer de próstata (en tratamiento AST o con radioterapia) o síndrome metabólico (25,32, 33, 35, 36, 39, 40,41,42, 44]. Además, existe una relación dosis-dependiente entre el ejercicio físico y la función eréctil, de manera que se necesita practicar un mínimo de ejercicio semanal para obtener resultados significativos: > 1400 kcal/semana, o >200 minutos/semana (unos 30 minutos/día todos o casi todos los días de la semana) [25,28, 33,35)

A la luz de los resultados de esta investigación, se considera que es necesario añadir una rutina de ejercicio físico a los posibles tratamientos para la disfunción eréctil. Asimismo, hay que añadir programas de actividad física a los tratamientos farmacológicos con inhibidores de la PDE-5, ya que los resultados obtenidos en conjunto son significativamente mejores que por separado (34,39). No hay que olvidar que el ejercicio físico aporta grandes beneficios a la salud de las personas, además de los citados en la función eréctil en hombres, por lo que tendría un valor añadido a la hora de utilizarlo como tratamiento.

En cuanto al screening de la disfunción eréctil, los resultados revelan que es de vital importancia hacer un screening a personas tanto jóvenes como adultas o ancianas, ya que se ha llegado a detectar muy precozmente. Sería pues una buena herramienta para llegar a hombres jóvenes y motivarlos para a realizar ejercicio físico y tener un estilo de vida más saludable a largo plazo, lo cual podría moderar también el riesgo de padecer enfermedades relacionadas con el estilo de vida sedentario, como la

diabetes o enfermedades cardiovasculares, entre otras [35]. De hecho, teniendo en cuenta el potencial del riesgo de disfunción eréctil para actuar como motivador para un cambio comportamental, el personal sanitario debería plantearse utilizar este recurso para incentivar a sus pacientes a mantener un peso saludable y realizar al menos 30 minutos de ejercicio físico de intensidad moderada casi todos los días, para mantener una buena función eréctil (37). Además, en el screening de la disfunción eréctil se conseguiría aumentar la efectividad y la sensibilidad si se incluyera el perímetro abdominal (además del IMC), ya que se ha observado una asociación entre éste y la disfunción eréctil (37)

Por otro lado, estudios recientes demuestran que hay una relación significativa entre el diagnóstico de disfunción eréctil a edades tempranas y morbilidad cardiovascular, y de hecho, el diagnóstico de disfunción eréctil en hombres por debajo de los 40 han demostrado incrementar el riesgo de enfermedad isquémica del corazón, paro cardíaco, enfermedades cerebrovasculares y enfermedades vasculares periféricas (35). Esto aumenta la importancia que hay que darle al screening de disfunción eréctil y al empleo de programas de entrenamiento físico para tratar dicha patología, ya que el ejercicio aeróbico mejora también la función cardiovascular (27,45,48) De hecho, otros estudios han demostrado que la disfunción eréctil representa un signo temprano de disfunción endotelial y rigidez arterial (39), lo que sería otro punto a favor a la hora de utilizar el ejercicio como tratamiento, dada la correlación significativa hallada entre los cambios inducidos por el ejercicio en la puntuación del IIEF-5 y en el consumo de oxígeno, que sugiere una serie de mecanismos comunes tales como la mejora de la función del endotelio vascular (39)

En cuanto al mecanismo mediante el cual actúa el ejercicio físico, varios estudios apuntan a que una mejora en la función eréctil y una pérdida de peso podrían estar mediadas por un aumento de la síntesis de óxido nítrico (NO), que mejoraría la función

endotelial, menguaría la inflamación sistémica e incrementaría la testosterona total y disponible **(28)**. Además, la reducción de resistencias periféricas, un incremento en el consumo de O₂ por los músculos periféricos y beneficios psicológicos, podrían estar entre los mecanismos que favorecen los efectos positivos del ejercicio físico **[35,39)**

Con todo, no se obtuvieron resultados significativos en dos estudios en los cuales los pacientes habían sido intervenidos de prostatectomía radical [26, 27]. Esto puede ser debido a los mecanismos que inducen a la disfunción eréctil en el caso de la prostatectomía radical: mientras que en el contexto de la insuficiencia cardíaca, la disminución de la liberación de óxido nítrico del endotelio vascular es el principal contribuyente a la disfunción eréctil, en el contexto de la prostatectomía radical, el daño neuronal inducido por la cirugía es el máximo contribuyente (hay una disfunción tanto neuronal como de las células del endotelio vascular, las cuales, en combinación, tienden a disminuir la oxigenación de los tejidos del pene, lo cual desencadena la apoptosis en las células de la musculatura lisa, fibrosis y disfunción en la vasoconstricción) **(44,46)**. Por ello, a pesar de los beneficios del ejercicio físico en el endotelio vascular y la mejora de la vascularización de las arterias cavernosas, estos efectos no compensan suficientemente el daño neuronal inducido por la cirugía.

Frente a la relativamente abundante producción en torno al efecto del ejercicio sobre las disfunciones en patología cardiovascular y metabólica, no se ha encontrado apenas nada referido al hombre diabético (que constituye un grupo de riesgo de disfunción por el daño vascular y neurológico que puede generar)

(47). Hay evidencias experimentales de una mejora de la función eréctil a través del ejercicio físico en ratas diabéticas, pero no en humanos **(48)**

A pesar de todo, de la obtención de resultados muy positivos en cuanto a la asociación de la actividad física y la función eréctil, hay que considerar la dificultad que

entraña realizar afirmaciones en el campo de la disfunción eréctil, debido a la plurifactoriedad del fenómeno de la erección y de las disfunciones sexuales (ya que “la erección es un evento neurovascular modulado por factores psicológicos y por el estado hormonal.” y “durante dicho proceso intervienen distintos mecanismos: a nivel bioquímico, celular, nervioso, vascular y macroscópico”)

Durante la revisión se ha puesto de manifiesto la falta total de artículos en castellano, siendo éste es el primero del que tengo constancia que trate el tema de los beneficios del ejercicio físico en el tratamiento de la disfunción eréctil

CONCLUSIONES

Existe una firme asociación entre la realización de ejercicio físico y una mejora en la función eréctil tanto en hombres sanos como en hombres con diversas patologías. Asimismo, el ejercicio físico regular disminuye el riesgo de disfunción eréctil, y mejora los resultados de ciertas terapias, evidenciándose una relación dosis – dependiente que se sitúa en un consumo de más de 1400 Kcl / semana, o bien un mínimo de 200 minutos de ejercicio semanales sin dependencia con la intensidad del ejercicio. Ello justificaría, a nuestro entender, su inclusión rutinaria en todos los tratamientos de esta alteración, incluyendo a los usuarios de inhibidores de la PDE-5. Además, los datos observados en esta revisión respecto de los beneficios generales sobre la salud, en el contexto de la salud pública, podrían servir de incentivo para un cambio saludable en el estilo de vida, dado el componente motivador del riesgo de disfunción eréctil para promover cambios comportamentales positivos (como realizar más ejercicio físico).

Por otro lado, teniendo en cuenta las limitaciones de los estudios revisados, la falta de artículos en español y los múltiples factores que engloba el mecanismo de la erección, serán necesarios más estudios para reforzar esta hipótesis, aunque los resultados obtenidos son ya muy positivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Terrados Cepeda, N: El deporte como inductor de beneficios en la salud de la sociedad. Revisión histórica y estudios actuales Citius, Altius, Fortius 2009, pp 27-47
2. Bogaard, HJ, Woltjer HH, Dekker BM, van Keimpema AR, Postmus PE, de Vries PM.): Haemodynamic response to exercise in healthy young and elderly subjects. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 1997. 75(5):435-42
3. Haskell W L, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports. Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007; 116(9), 1081-109.
4. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical Activity and Public Health: A Recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995; 273(5):402-407.
5. Liao Y, McGee DL, Cao G, and Cooper RS.: Quality of the last year of life of older adults: 1986 vs 1993. *JAMA*,. 2000. 26;283(4):512-8
6. Tuomi K, Ilmarinen J, Martikainen R, and L. Aalto.: Aging, work, life-style and work ability among Finnish municipal workers in 1981-1992. *Scand J Work Environ*, 1997. 23 Suppl 1:58-65.
7. Welle S, Totterman S, Thornton C. . Effect of age on muscle hypertrophy induced by resistance training. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci Nov*; 1996: 51(6):M270-5.
8. Dosil, J. (ed.) Ciencias de la Actividad Física y del deporte. Madrid.2003. Editorial Síntesis
9. Miles L. Physical activity and health. *Nutrition Bulletin*, 2007; 32: 314–363
10. Hernando-Berrios M, Rivera-Martinez M S, Gualda-Vergara V. Non-pharmacological interventions for the treatment of erectile dysfunction in adult men: systematic review. *Enfermería Clínica* 2008; 18(2): 64-69.
11. Penhollow TM, Young M. Sexual Desirability and Sexual Performance: Does Exercise and Fitness Really Matter? *Electronic Journal of Human Sexuality* 2004; 7.
12. Helgason A, Adolfsson J, Dickman P, Arver S, Fredrikson M, Göthberg M, Steineck G. Sexual Desire, Erection, Orgasm and Ejaculatory Functions and Their Importance to Elderly Swedish Men: A Population-based Study. *Age Ageing* 1996; 25 (4): 285-291.
13. Stanten, N, Yeager S. Four workouts to improve your love life. *Prevention* 2003; 55:76-78.
14. Martínez-Salamanca JI, Martínez-Ballesteros C, Portillo L, Gabancho S, Moncada I, Carballido J. Fisiología de la erección. *Arch. Esp. Urol*. 2010; 63 (8): 581-588.
15. Fernández F, Ponce M, Jiménez R, Hernández H. Factores de riesgo de disfunción sexual eréctil. *Sexología y sociedad*. Noviembre 1994; 34-39.
16. Prieto Castro R, Campos Hernández P, Robles Casilda R, Ruiz García J, Requena Tapia MJ. Epidemiología de la disfunción eréctil. Factores de riesgo. *Arch. Esp. Urol*. 2010; 63 (8): 637-639.
17. Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, et al. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Study. *J Urol* 1994; 151:54-61.
18. Lauman EO, Paik A, Rosen RC. The epidemiology of erectile dysfunction: results from the National Health and Social Life Survey. *Int J Impot Res* 1999; 11(1):560-
19. Lauman EO, Paik A, Rosen RC. Sexual dysfunction in the United States: prevalence and predictors. *JAMA* 1999; 281(6):537-44.
20. Laumkan EO, Nicolosi A, Glasser DB, et al. Sexual problems among women and men aged 40-80 years: prevalence and correlates identified in the Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors. *Int J Impot Res* 2005; 17:39-57.
21. Fisher W, Rosen RC, Eardley I, et al. The multinational men's attitudes to life events and sexuality (MALES) study phase II: understanding PDE5 inhibitor treatment seeking patterns among men with

erectiledysfunction. *J sex Med* 2004; 1:150-60

22. Rosen RC, Fisher W, Eardley I, et al. The multinational men's attitudes of life events and sexuality (MALES) study: prevalence of erectile dysfunction and related health concerns in the general population. *Curr Med Res Opin* 2004; 20:607-17.

23. Martín Morales A, Sanchez Cruz JJ, Sáenz de Tejada I, et al. Prevalence and independent risk factors for Erectile Dysfunction In Spain: Results of EDEM study. *J Urol* 2001; 166(2):569-575.

24. Ballester Arnal R, Gil Llarío MD. Estudio epidemiológico sobre la prevalencia de disfunciones sexuales en la Comunidad Valenciana. *Psicothema*, 1995; 7 (1): 95104

25. Simon,R.M.; Howard,I, Zapata, D. Frank, J,Freedland, SJ, Vidal AC. The association with both erectile and sexual function in black and white man. *J.Sex.Medic.* 2015 ; 12: 1202-1210

26. García Calvo J, Del Pardo Martín M, Aguayo Osuna MP, Astillero Butrago JM, Cañizares Carballo G, Galiana Brage A. Disfunción eréctil tras prostactectomía radical. *Guía de información de enfermería. Enfuro.* 2010; 116: 11-14.

27. Marcos Becerro JF. Las hormonas esteroideas sexuales, el envejecimiento y ejercicio. *RAMD* 2008; 1 (1): 22-36.

28. Khoo J, Tian H, Tan B, Chew K, Sien Ng C, Leong D, Choon-Chye Teo R, YuanTud Chen R. : Comparing Effects of Low- and High-Volume Moderate-Intensity Exercise on Sexual Function and Testosterone in Obese Men, *J.Sex.Med.* 2013,10(7): 1823-1832

29. Claudino MA, Delbin MA, Franco-Penteado CF, Priviero FB, De Nucci G, Antunes E, Zanesco A. Exercise training ameliorates the impairment of endothelial and nitregeric corpus cavernosum responses in diabetic rats. *Life Sci* 2011; 88:272-

30. Ettala O, Syvänen K, Korhonen P, Kaipia A, Vahlberg T, Boström P, Aarnio P. High-Intensity Physical Activity, Stable Relationship, and High Education Level Associate with Decreasing Risk of Erectile Dysfunction in 1,000 Apparently Healthy

Cardiovascular Risk Subjects. *J Sex Med* 2014; 11:2277–2284.

31. Esposito K, Giugliano F, Di Palo C, Giugliano G, Marfella R, D'Andrea F, D'Armiento M, Giugliano D. Effect of lifestyle changes on erectile dysfunction in obese men: A randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 291:2978-84.

32. Bacon CG, Mittleman MA, Kawachi I, Giovannucci E, Glasser DB, Rimm EB : A prospective study of risk factors for erectile dysfunction. *J Urol* 2006; 176:217-

33. Kratzik CW, Lackner JE, Märk I, Rücklinger E, Schmidbauer J, Lunglmayr G, Schatzl G. How much physical activity is needed to maintain erectile function? Results of the Androx Vienna Municipality Study. *Eur Urol* 2009; 55:509-176.

34. Maio G, Saraeb S, Marchiori A. : Physical activity and PDE5 inhibitors in the treatment of erectile dysfunction: Results of a randomized controlled study. *J Sex Med* 2010; 7:2201-8.

35. Hsiao W, Shrewsbury AB, Moses KA, Johnson TV, Cai AW, Stuhldreher P, Dusseault B, Ritenour CW. Exercise is associated with better erectile function in men under 40 as evaluated by the International Index of Erectile Function. *J Sex Med* 2012; 9:524-30.

36. Lamina S, Okoye CG, Dagoto TT. Therapeutic effect of an interval exercise training program in the management of erectile dysfunction in hypertensive patients. *J Clin Hypertens* (Greenwich) 2009; 11:125-9.

37. Janiszewski P, Janssen I, Ross R. Abdominal Obesity and Physical Inactivity Are Associated with Erectile Dysfunction Independent of Body Mass Index. *J Sex Med* 2009; 6: 1990-1998.

38. Khoo J, Tian H, Tan B, Chew K, Sien Ng C, Leong D, Choon-ChyeTeo R, YuanTud Chen R. Comparing Effects of Low- and High-Volume Moderate-Intensity Exercise on Sexual Function and Testosterone in Obese Men, *J.Sex.Med.* 2013,10(7): 1823-1832

39. Maresca L, D'Agostino M, Castaldo L, Vitelli A, Mancini M, Torella G, Lucci R, Albano G, Del Forno D, Ferro M, Altieri V, Giallauria F, Vigorito F. Exercise training

improves erectile dysfunction (ED) in patients with metabolic syndrome on phosphodiesterase-5 (PDE-5) inhibitors. *Monaldi Arch Chest Dis* 2013; 80: 177-183.

]

40. Belardinelli R, Lacialprice F, Faccenda E, Purcaro A, Perna GP. Effects of shortterm moderate exercise training on sexual function in male patients with chronic stable heart failure. *Int J Cardiol.* 2005; 101(1):83-90.

41. Kałka D, Domagała ZA, Dworak J, Womperski K, Rusiecki L, Marciniak W, Adamus J, Pilecki W. Association between physical exercise and quality of erection in men with ischemic heart disease and erectile dysfunction subjected to physical training. *Kardiologia Pol* 2013; 71 (6): 573–580.

42. Kałka D, Domagała ZA, Kowalewski P, Rusiecki L, Koleda P, Marciniak W, Dworak J, Adamus J, Wojcieszczyk J, Pyke E, Pilecki W. Effect of endurance cardiovascular training intensity on erectile dysfunction severity in men with ischemic heart disease. *Am J Mens Health* 2014 Jul 30.

43. Dahn JR, Penedo FJ, Molton I, Lopez L, Schneiderman N, Antoni MH. Physical activity and sexual functioning after radiotherapy for prostate cancer: beneficial effects for patients undergoing external beam radiotherapy. *Urology.* 2005; 65:953-958.

44. Cormie P, Newton RU, Taaffe DR, et al. Exercise maintains sexual activity in men undergoing androgen suppression for

prostate cancer: a randomized controlled trial. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* 2013; 16:170-175.

45. Jones LW, Hornsby WE, Freedland SJ, Lane A, West MJ, Moul JW, Ferrandino MN, Allen JD, Kenjale AA, Thomas SM, Herndon JE, Koontz BF, Chan JM, Khouri MG, Douglas PS, Eves ND. Effects of Nonlinear Aerobic Training on Erectile Dysfunction and Cardiovascular Function Following Radical Prostatectomy for Clinically Localized Prostate Cancer. *European Urology* 2013; 65(5): 852-855.

46. Zopf E, Bloch W, Machtens S, Zumbé J, Rübber H, Marschner S, Kleinhorst C, Schulte-Frei B, Herich L, Felsch M, Predel HG, Braun M, Baumann FT. Effects of a 15-Month Supervised Exercise Program on Physical and Psychological Outcomes in Prostate Cancer Patients Following Prostatectomy: The ProRehab Study. *Integrative Cancer Therapies* 2015; 14(5):409–418.

47. Romero Mestre JC, LiceaPuig ME. Disfunción sexual eréctil en la Diabetes Mellitus. *Rev Cubana Endocrinol* 2000; 11(2):105-20.

48. Zheng H, Mayhan WG, Patel KP. Exercise training improves the defective centrally mediated erectile responses in rats with type I diabetes. *J Sex Med* 2011; 8: 3086-3097.

49. Miles L. Physical activity and health. *Nutrition Bulletin*, 2007; 32: 314–363

Puntuación	Grado de Disfunción Eréctil
22 -25	No hay Disfunción Eréctil (DE)
17 -21	DE leve
12 -16	DE leve a moderada
8 -11	DE moderada
5 -7	DE severa

Cuadro 1: Gravedad de la Disfunción Eréctil en función de la puntuación obtenida en el IIEF-5. (Fuente: Andro.cl – Andrología Clínica.)

Tipo de disfunción eréctil	Patologías
Asociada a enfermedades sistémicas	Diabetes mellitus Insuficiencia renal crónica Enfermedad coronaria
Asociada a tóxicos	Alcoholismo Tabaquismo
Vasculogénica	Arterioesclerosis Hipertensión Trauma perineal Enfermedad de la Peryonie
Hormonal	Hipogonadismo Hiperprolactinemia
Neurológica	Infarto cerebral Tumor cerebral Enfermedad de Alzheimer Lesión medular Traumatismo pelviano
Psicológica	Depresión Ansiedad Estrés psicológico Problemas de pareja

Cuadro 2. Etiología de la disfunción eréctil. Fuente: García Calvo et al. Disfunción eréctil tras prostatectomía radical. Guía de información de enfermería.

Tipo de fármaco	Nombre del fármaco
Fármacos con acción hormonal	Estrógenos Anabolizantes Esteroides Espironolactona Ketoconazol Digoxina Cimetidina Fenotiazinas
Fármacos psicotrópicos	Haloperidol Antidepresivos tricíclicos y tetracíclicos Inhibidores de la MAO
Fármacos antihipertensivos	Clonidina Reserpina Propanolol Atenolol Metropolol Antialdosterónicos
Fármacos quimioterápicos	Todos

Cuadro 3. Causas medicamentosas que producen disfunción eréctil. Fuente: García Calvo et al. Disfunción eréctil tras prostatectomía radical. Guía de información de enfermería

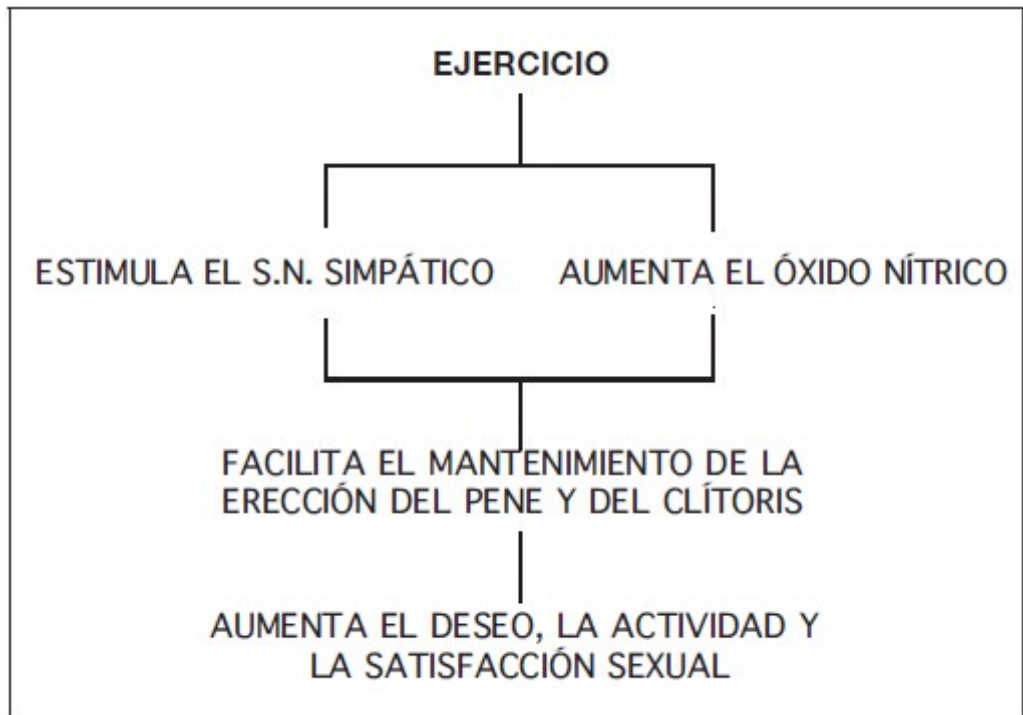


Figura 1: El ejercicio y la actividad sexual en los dos géneros. Fuente: Marcos Becerro JF. Las hormonas esteroideas sexuales, el envejecimiento y el ejercicio.

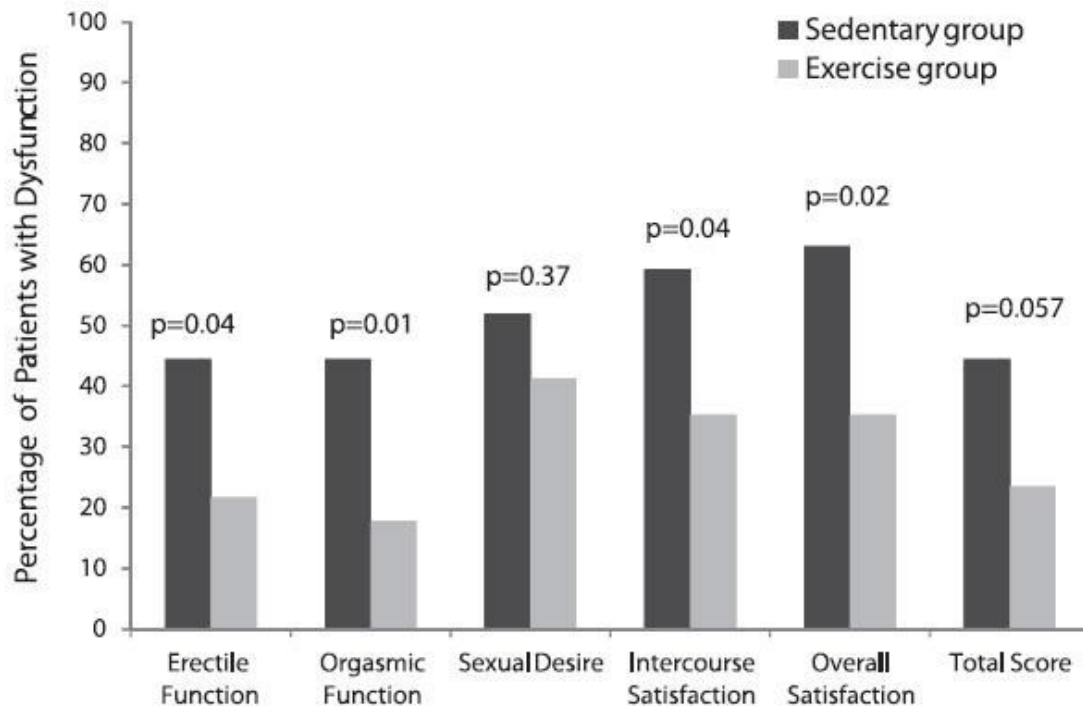


Figura 2.- Porcentaje de pacientes con disfunción en relación con la actividad física (grupo sedentario < 1400kcal/semana y grupo de ejercicio >1400 kcal/semana). (fuente: Hsiao y cols, (35))

Table 2 Linear multivariable regression analysis of sexual function score

Variable	Change in (SF) score*	95% CI	P value
Age (continuous)	-0.93	-1.48 to -0.44	<0.001
Race (black vs. nonblack)	-1.36	-9.04 to 6.33	0.729
Diabetes (self-reported yes vs. no)	-11.06	-18.36 to -3.76	0.003
Smoking (past or current vs. never)	-5.07	-12.96 to 2.83	0.208
History of heart attack or chest pain (CAD) vs. no	-13.90	-21.17 to -6.62	<0.001
Waist circumference (continuous)	-0.30	-0.95 to 6.33	0.373
MET hours/week (vs. < 3)			
3-8.9	6.03	-3.93 to 16.00	0.235
9-17.9	8.14	-2.87 to 19.15	0.147
≥18	17.32	8.69 to 25.94	<0.001

*Change in SF score can be interpreted as the relative increase/decrease in SF score observed for each categorical variable (i.e., men who exercise ≥18 MET hours/week are likely to have an increase in sexual function score of 17.32 compared with those who exercise for <3 MET hours/week) or increase/decrease per unit increase in the continuous variable analyzed (i.e., for every 1 year increase in age a man is likely to have a 0.93 point decrease in sexual function score compared with a man 1 year younger). All models were mutually adjusted for age (continuous), race (black vs. nonblack), diabetes (categorical, self-reported yes vs. no), smoking status (past and current vs. never), coronary artery disease (history of heart attack or chest pain vs. no history), and waist circumference (continuous).

The bold values represent associations that were statistically significant.
CAD = coronary artery disease; SF = sexual function

Figura 3.-Análisis regresivo lineal multivariable de la puntuación en la función sexual. Fuente:Simon, R M. et al. (25)

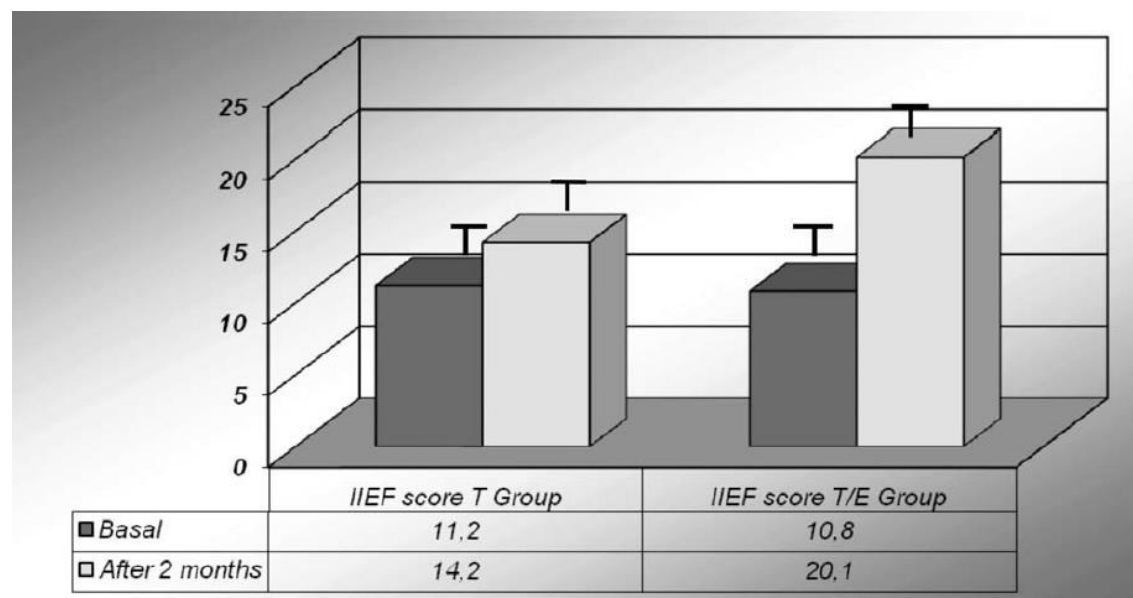


Figure 1. - IIEF Test Score in both Groups (T group: P=0.01660; T/E group: P<0.00001).

(T Group: basal: 11.2 ± 2.1 2th month: 14.2 ± 2.2)

(T/E Group: basal: 10.8 ± 2.0 2th month: 20.1 ± 2.3)

Figura 4.- Puntuación en el test IIEF-5 en el grupo tratado con Tadalafilo y el grupo tratado con Tadalafilo más un programa de ejercicio físico. (Maresca y cols, 2013)(39)