

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO DE FIN DE GRADO EN MEDICINA



Revisión sistemática sobre el riesgo de aparición de fibrilación auricular en deportes de resistencia.

AUTOR: Climent Inglés, Ana

TUTOR: Dr Arrarte Esteban, Vicente Ignacio

COTUTOR: Dr. Climent Payá, Vicente

Departamento Medicina Clínica. Área Medicina.

Curso académico 2025/2026

Convocatoria de febrero 2026

ÍNDICE:

1. Resumen y palabras clave
2. Abstract and key words
3. Introducción
4. Definiciones
5. Objetivos
6. Material y métodos
7. Resultados
8. Discusión
9. Conclusiones
10. Bibliografía
11. Anexo



1.- RESÚMEN Y PALABRAS CLAVE

El ejercicio físico siempre se ha recomendado como prevención de enfermedades cardiovasculares, así como para la promoción de la salud. Sin embargo, estudios recientes sugieren un aumento del riesgo de fibrilación auricular una vez sobrepasados ciertos límites, coincidiendo con un patrón en U o J donde un ejercicio moderado presenta un efecto protector mientras que supone un aumento del riesgo cuando se trata de un ejercicio físico intenso de alta carga. Este hecho ha motivado la realización de esta revisión bibliográfica donde se considera como hipótesis principal el aumento de la incidencia de FA asociado al ejercicio físico de alta carga. Este trabajo intenta analizar la relación dosis-respuesta así como establecer los posibles moduladores como son el sexo, la edad y el tipo y volumen de deporte. Para dar respuesta a los objetivos planteados se ha realizado una búsqueda de la literatura científica actual en diferentes bases de datos como Pubmed y SciELO. Finalmente los datos encontrados confirman la hipótesis, sobre todo en el sexo masculino, estableciéndose un umbral crítico a partir del cual aumenta el riesgo. Como limitaciones de esta revisión se encuentran las propias de este método de estudio junto con un sesgo de selección, sesgo de diagnóstico y sesgo de género.

Palabras clave: Fibrilación auricular, atletas, deporte resistencia, riesgo cardiovascular, arritmia, género.

2.- ABSTRACT AND KEY WORDS

Physical exercise has always been recommended for the prevention of cardiovascular diseases and health promotion. However, recent studies suggest an increased risk of atrial fibrillation once certain limits are exceeded. A U-shaped or J-shaped pattern is observed, where moderate exercise has a protective effect while high-load intense physical exercise leads to an increased risk. This has motivated the present review, which considers as its main hypothesis an increase in the incidence of atrial fibrillation associated with high-load physical exercise. This study aims to analyze the dose-response relationship and establish possible modulators such as sex, age, and type and volume of sport. To address the objectives of this review, a search of current scientific literature was conducted in various databases, including PubMed and SciELO. Finally, the findings confirm the hypothesis in the male sex, establishing a critical threshold beyond which the risk increases. Limitations of this review include those inherent to this study method, along with selection bias, diagnostic bias, and gender bias.

Key words: Atrial fibrillation, athletes, endurance sport, cardiovascular risk, arrhythmia, gender.

3.-INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia más frecuente en el ser humano y representa un problema de salud pública de creciente magnitud. Su prevalencia global es del 2-4 % de la población adulta, siendo mayor en edades avanzadas debido al incremento de los factores de riesgo cardiovasculares tradicionales, como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), obesidad y síndrome de apnea-hipopnea del sueño (1). Esto supone un problema considerable, ya que la FA se asocia con un aumento significativo de la morbimortalidad, multiplica por cinco el riesgo de ictus isquémico y por dos el de insuficiencia cardiaca, provocando un deterioro sustancial de la calidad de vida de los pacientes (2).

Existe evidencia sólida de que la práctica habitual de actividad física genera múltiples beneficios para la salud, como la reducción de la incidencia de cardiopatía isquémica, hipertensión, diabetes y mortalidad por todas las causas. Por ello, el ejercicio físico regular constituye uno de los pilares fundamentales de la prevención cardiovascular (3,4).

Sin embargo, se ha observado un fenómeno paradójico consistente en la aparición de casos de FA en atletas que realizan una práctica intensa y prolongada de deportes de resistencia, como maratón, triatlón, ciclismo o esquí de fondo. El ejercicio físico puede inducir cambios fisiológicos, y en algunos casos, alteraciones fisiopatológicas, especialmente en los deportes de alta intensidad, que podrían relacionarse con la aparición de FA(4). La caracterización del riesgo de FA asociado al deporte de resistencia no sólo tiene interés académico, sino también implicaciones prácticas para la medicina del deporte y la cardiología clínica.

El incremento en la popularidad de pruebas de larga distancia, como maratones y triatlones, hace que un número creciente de individuos de la población general se exponga a volúmenes de entrenamiento antes reservados a deportistas de élite.

Debido a esta controversia sobre la posible relación entre los mecanismos fisiopatológicos asociados al ejercicio de alta intensidad y la aparición de FA, existe una razón fundamentada para la realización de una revisión sistemática exhaustiva de la evidencia disponible con el objetivo de aclarar dicha relación. Por tanto, la hipótesis de este trabajo es que la realización de ejercicio físico de alta carga durante un periodo prolongado incrementa el riesgo de aparición de FA.

4.- DEFINICIONES

Para comprender mejor la cuestión planteada en este trabajo, es importante aclarar previamente una serie de definiciones.

Deporte de resistencia: Actividades predominantemente aeróbicas, de larga duración (≥ 30 –60 min por sesión), practicadas de forma regular (≥ 3 –5 d/semana) durante al menos un año, y una intensidad equivalente al 40–60 % del $VO_2\text{max.}$ (5). También se define como la realización de 150 minutos o más semanales de ejercicio a intensidad moderada (40-60 % de la reserva de frecuencia cardíaca) o 75 minutos o más semanales a una intensidad vigorosa (60-80 %), estableciendo como volumen recomendado para obtener beneficios alrededor de 250 minutos semanales (3)

Ejercicio de alta carga: Aquel que supera las recomendaciones y que por lo tanto es de 5 a 10 veces más elevado que la dosis estándar. Siendo aproximadamente un valor superior a 600 minutos semanales de intensidad moderada o en el caso del ejercicio físico vigoroso, más de 75 minutos a >60-80% del $VO_2\text{max}$ (6).

5.- OBJETIVOS

Objetivo principal:

Estimar si la práctica de deportes de resistencia de alta carga se asocia con un mayor riesgo de FA en comparación con la población general o con deportistas que realizan ejercicio de baja intensidad.

Objetivos secundarios:

- Analizar las posibles diferencias según sexo, edad, tipo de deporte (carrera, ciclismo, esquí de fondo, triatlón).
- Evaluar la existencia de una relación entre el volumen de ejercicio y la aparición de FA.

6.- MATERIAL Y MÉTODOS

Para alcanzar los objetivos planteados, se ha realizado una revisión de la literatura científica disponible mediante la consulta de distintas bases de datos, entre las que se incluyeron Pubmed, Scielo y Google Académico.

En primer lugar, se ha realizado una búsqueda en Pubmed. Los términos MeSH utilizados y la ecuación de búsqueda empleada fueron: ("Atrial Fibrillation"[Mesh]) AND "Exercise"[Mesh]) AND "Risk Factors"[Mesh]. Mediante esta estrategia se identificaron 120 artículos. Posteriormente, se añadió el filtro "free full text", lo que redujo el número a 61 artículos. No se aplicaron filtros por año de publicación ya que los primeros estudios que sugieren una posible asociación entre FA y deporte datan de 1990, si bien es cierto que los estudios empiezan a ser más abundantes a partir de los años 2015-2016. A continuación, se procede a la lectura del título y el resumen de los 61 artículos seleccionados, descartando 44 de ellos por no estar relacionados con la hipótesis de esta revisión. Tras una lectura más exhaustiva de los 17 artículos restantes, se descartaron 3 por incluir únicamente actividad física sin especificar ejercicio de resistencia de alta carga, y otros 8 por tratarse de revisiones narrativas con escasa evidencia científica. Por lo tanto, tras revisar todos estos artículos aparecidos en la estrategia de búsqueda de PubMed, se seleccionaron finalmente 6 artículos.

Posteriormente, se realiza una segunda búsqueda en PubMed con el fin de ampliar el número de artículos incluidos, utilizando la ecuación de búsqueda: ("Atrial Fibrillation"[Mesh]) AND ("Athletes"[Mesh] OR "Endurance Training"[Mesh]) AND ("Risk Factors"[Mesh]). Con esta ecuación se identificaron 54 artículos, de los cuales. Tras la lectura de títulos y resúmenes, se descartan aquellos artículos con una menor evidencia científica como son las revisiones narrativas. Finalmente se seleccionaron 4 para incluir en esta revisión.

En segundo lugar, se efectuó una búsqueda en la base de datos Scielo, utilizando las mismas palabras clave: "Atrial Fibrillation", "Exercise" y "Risk Factors". Tras la búsqueda aparecen dos artículos, que una vez leídos ambos, se selecciona uno de ellos.

Por último, conforme se han revisado los artículos, se ha prestado especial atención a cuáles son los artículos más citados, incluyéndose 3 artículos para nuestro estudio por ser los de mayor relevancia.

Una vez realizada la búsqueda en las distintas bases de datos, se ha ido leyendo el título y resumen de los artículos seleccionados identificando los que se ajustan a nuestros objetivos. Tras el cribado inicial, se ha ido leyendo con más detenimiento aquellos artículos que cumplían los objetivos.

Finalmente, tras leer con detenimiento estos artículos, se han seleccionado los que daban respuesta a nuestros objetivos.

7.- RESULTADOS

INCIDENCIA

Objetivo: Asociación entre la práctica de deporte de resistencia y la aparición de FA.

Myrstad et. Al.(7) en un estudio de cohortes transversal llevado a cabo en Noruega (publicado en 2014), incluyeron 509 varones de entre 65 y 87 años que habían practicado esquí de larga distancia y 1768 varones del mismo rango de edad pertenecientes a la población general.

A pesar de que los esquiadores presentaban una baja prevalencia de factores de riesgo tradicionales para FA, la incidencia de ésta fue del 13% frente al 9,8% en la población general. El estudio mostró una OR de 1,81 (IC 95%: 1,04-3,14) para FA en los varones que practicaban deporte de alta intensidad.

Un estudio más reciente, también realizado en Noruega es el de Heitmann et. al.(8) (2022). Tras excluir a individuos con patología cardíaca conocida, se realizó un seguimiento de 2.479 personas de entre 25 y 83 años durante un periodo de 20 años. Tomando como referencia a las personas inactivas (HR = 1), se observó que el grupo de personas con ejercicio de baja intensidad presentó un HR de 0,80 (IC 95%: 0,59-1,09), mientras que el grupo con actividad física moderada el HR fue 0,68 (IC 95%: 0,50-0,93). Por último, aquellos con una actividad de intensidad vigorosa el HR fue de 0,87 (IC 95%: 0,60-1,27). Estos resultados muestran una relación en forma de U donde el ejercicio leve-moderado ejerce un efecto protector mientras que el ejercicio vigoroso aumenta la frecuencia de FA.

Por último, en nuestro entorno, Molina et al.(9) en un estudio de cohortes retrospectivo publicado en 2008, siguieron un grupo de corredores de maratón y un grupo de hombres sedentarios, encontrando que la práctica deportiva de resistencia a largo plazo se asoció con un mayor riesgo de FA, con una tasa anual de FA de 0,43/100 personas-año entre los corredores de maratón, frente a 0,11/100 personas-año en hombres sedentarios, resultando en un *Hazard Ratio* (HR) de 8,80 (IC 95%: 1,26–61,29).

Solo se ha identificado un estudio de casos y controles. Calvo et al.(10) en un estudio prospectivo comparó 115 casos de FA con 57 controles sanos. Se observó que la práctica acumulada de ejercicio de resistencia de alta intensidad (≥ 2000 horas) se asoció con un riesgo significativamente mayor de FA (OR: 3,88; IC 95%: 1,55–9,73) en comparación con individuos sedentarios. Por el contrario, menos de 2000 horas de entrenamiento de alta intensidad resultó ser protector frente a la FA (OR 0,38; IC 95%: 0,12–0,98) sugiriendo una relación dosis-respuesta en forma de U.

Finalmente, varios metaanálisis se han llevado a cabo. Destacamos 2 de ellos por su importancia.

El metaanálisis de Newman et al.(11) publicado en 2021, analizó la incidencia de FA en atletas, prestando especial atención a la modalidad deportiva y a la edad. Encontraron que la probabilidad de desarrollar FA fue significativamente mayor en atletas en comparación con los controles (OR: 2.46; IC 95%: 1,73-3,51).

Resultados similares encuentran Li et al.(12). En su metaanálisis (2018) incluyeron 2308 atletas y 6583 controles, encontraron que el riesgo de FA fue significativamente más alto en los atletas que en población sedentaria (OR = 2,34; IC 95%: 1,04–5,28).

SEXO

Se analizan a continuación los resultados desglosados por sexo.

Un estudio de cohortes realizado en Estados Unidos por Fletcher et. al.(13) (2022) incluyó 5166 personas mayores de 65 años. La población inactiva se toma como grupo de referencia (HR=1). Cuando se desglosa por sexo, se observó que en los varones, el ejercicio físico de baja actividad se asoció con un HR de 0,76 (IC 95%:0,53- 1,08), el ejercicio de intensidad moderada con un HR 0,83 (IC 95%:0,60- 1,14), mientras que el ejercicio de alta carga con un HR 1,03 (IC 95%: 0,76-1,40). Por el contrario, en las mujeres el ejercicio de carga leve mostró un HR 0,76 (IC 95%:0,57-1,01), mientras que tanto la carga moderada como alta se asociaron a un HR 0,89 (IC 95%:0,67-1,17). Por lo tanto, el estudio sugiere que en los varones la actividad física de alta carga aumenta el riesgo de FA, mientras que en las mujeres parece presentar un papel neutro o incluso protector.

Un estudio de cohortes realizado en Suecia por Drca et al.(14) centrándose únicamente en mujeres, incluyeron 228 atletas y 1368 mujeres de la población general, con un seguimiento de 32 años. Se observó que el HR para FA en atletas femeninas, en comparación con la población general, fue de 3,67 (IC 95%: 1,71- 7,87) lo que indica un aumento significativo del riesgo en este grupo.

Por último, Zhu et. al.(15) en su metaanálisis incluyeron 13 estudios prospectivos. Tras el análisis de datos, se observó un aumento de la incidencia de FA en varones que realizan actividad física de alta intensidad, con un riesgo relativo de 1,12 (IC 95%: 0,99-1,28). Por contra, en mujeres que realizaban el mismo nivel de actividad física, el riesgo relativo fue de 0,92 (IC 95% 0,86-0,98) lo que sugiere de nuevo un efecto protector del ejercicio en el sexo femenino.

EDAD

En el estudio de Myrstad et. al.(7), incluyendo una cohorte de personas de edad avanzada (entre 65 y 87 años), se observó un aumento de probabilidad de FA en los esquiadores de larga distancia en comparación con población general, con una OR de 1,81 (IC 95%: 1,04-3,14). Este resultado sugiere que existe, incluso en edades avanzadas, una relación entre ejercicio de intensidad y FA.

Por otro lado, Boraita et al.(16) (2018) en una cohorte de atletas jóvenes (media de 22 años), observaron que inicialmente la incidencia de FA en este grupo es baja pero que ésta aumenta conforme aumentan los años de práctica deportiva de alta intensidad. Además, conforme aumenta la edad de los atletas, aumenta la probabilidad de desarrollar FA, con un OR 1,07 (IC 95%: 1.00-1.14) por cada año adicional.

Drca et. al.(17) en su estudio realizado en Suecia, incluyeron 44.410 varones que habían realizado ejercicio físico, con un seguimiento de 12 años. Se observó una mayor incidencia de FA en aquellos varones que habían realizado ejercicio intenso a los 30 años, en comparación con los sedentarios, con un RR 1,19 (IC 95%: 1,05-1,36). Por otro lado, se encontró que aquellos que habían realizado ejercicio intenso a los 30 años pero que posteriormente habían dejado de practicarlo presentaban un riesgo aún mayor RR: 1,49 (IC 95%: 1,14-1,95). Por el contrario, aquellos que realizaron un ejercicio moderado presentaron un riesgo disminuido RR: 0,87 (IC 95%: 0,77-0,97).

Si nos fijamos en los metaanálisis, el trabajo de Newman et al.(11) estratifican dos grupos de edad (<55 años y >55 años), observando un aumento del riesgo relativo de FA en los atletas más jóvenes, con una OR 3,60 (IC 95%: 2,09-6,29) en comparación con los atletas >55 años.

De forma similar, en el metaanálisis de Li et. al(12), cuando se analizaron los resultados por subgrupos se observó que en individuos <60 años el riesgo de FA era mayor aún con OR de 3,24 (IC 95%: 1,23-8,55).

TIPO DE DEPORTE

En primer lugar, Myrstad et al.(7), compararon a 509 esquiadores varones que participaban en carreras de larga distancia con 1.768 varones de la población general. Los resultados mostraron un aumento del riesgo de FA en los esquiadores OR de 1,81 (IC 95%: 1,04-3,14) con respecto a la población general.

En segundo lugar, Molina et. al.(9) en 2008 realizaron un estudio centrado en corredores de maratón comparándolos con hombres sedentarios. Se observó un aumento de la incidencia de FA en los corredores respecto a las personas sedentarias. Sin embargo, cabe destacar que en este caso el riesgo fue mucho mayor que en el estudio centrado en el esquí, siendo HR de 8,80 (IC 95%: 1.26–61.29).

Por último, en relación con el ciclismo, Woodward et. al.(18) en 2006 seleccionaron 2590 ciclistas de entre 16 y 69 años de Nueva Zelanda.

En este estudio se centraron en los pacientes que ingresaron, pero no se observó una diferencia significativa en cuanto a ingresos por FA en los sujetos más activos en comparación con aquellos que presentaban una actividad más baja. Lo que sí se observó es que por cada hora adicional de bicicleta a la semana se producía una reducción del riesgo 0,90 (IC95%: 0,79-1,03).

A pesar de estos resultados heterogéneos, el metaanálisis de Newman (11), comparó el riesgo de FA con los distintos tipos de deporte. En este trabajo, el esquí se asocia con una menor incidencia, y el ciclismo con mayor riesgo. En cuanto a carrera y natación presentaron un riesgo intermedio, siendo ligeramente superior para los corredores con respecto a los nadadores (Figura 1).

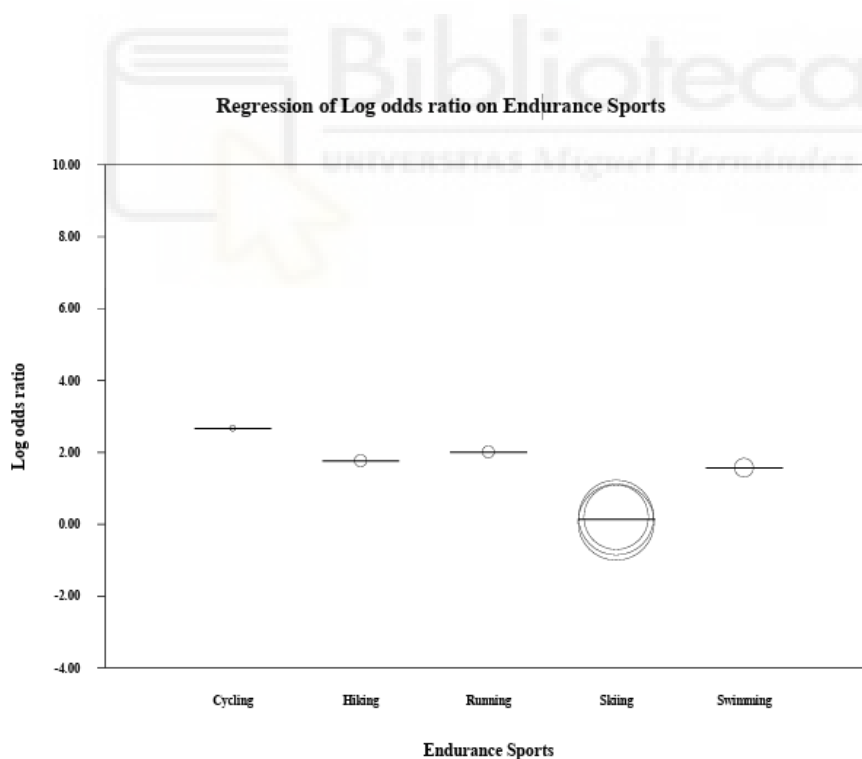


Figure 1: Gráfico de resultados de análisis de regresión en deporte de resistencia.

Figura obtenida de Newman et al (11).

VOLUMEN DEL DEPORTE

Khurshid et. al.(19), realizaron un estudio de cohorte en el que incluyeron 93.669 personas a las que se les colocó un acelerómetro para calcular de una forma objetiva el volumen de ejercicio físico que realizaban. Tras un seguimiento de 7 años, se observó una disminución de la incidencia de FA en aquellos que realizaron 175-220 min/semana de ejercicio físico moderado. Tomando a este grupo como valor de referencia (HR=1), se analizan los distintos grupos según los minutos de ejercicio que realizan a la semana. En el grupo de personas sedentarias que realizan de 0-20 minutos a la semana el HR fue 1,70 (IC 95%: 1,41-2,06), En aquellas personas que realizaban 200-287 min/semana el HR fue 1,06 (IC 95%: 0,85-1,31), mientras que los que practican deporte entre 287-395 min/semana el HR aumentó hasta 1,13 (IC 95%: 0,91-1,40). Por último, aquellas personas que realizaron más de 395 min/semana el HR fue 1,20 (IC 95%: 0,96-1,50). Esto sugiere que sobrepasar los límites recomendados de 175-200 min/semana supone un aumento del riesgo de FA, aunque menor del aumento asociado a la falta de ejercicio.

Por otro lado, Calvo et. al.(10) en su estudio establecen el umbral en que el deporte deja de ser protector mediante el número de horas de ejercicio físico vigoroso acumuladas a lo largo de la vida. Estableciendo este valor en 2.000h acumuladas.

Por último, el estudio de Boraita et. al.(16) demostró que no solo el riesgo de FA era mayor en aquellos que habían acumulado ejercicio físico de competición durante años, sino que además el riesgo aumentaba cada año de práctica de ejercicio físico siendo el OR 1,14 (IC 95%: 1.07-1.22).

8.- DISCUSIÓN

La actividad física reduce en cierta medida la probabilidad de desarrollar FA, pero cuando esta actividad pasa a ser de alta intensidad se produce el efecto contrario, aumentando la probabilidad de padecerla. Este fenómeno se conoce como la “paradoja del ejercicio”. Mientras que una actividad física moderada ejerce un efecto protector, la práctica crónica de ejercicio de resistencia parece asociarse con un mayor riesgo de desarrollar FA, especialmente en varones de mediana edad sin otra patología cardiovascular aparente. En resumen, se observa una curva en forma de U entre el ejercicio físico y la aparición de FA.

Todos los estudios coinciden en que existe un aumento de la incidencia de FA en individuos que realizan actividad física de alta carga. Sin embargo, se observan diferencias significativas en cuanto al valor de OR. Una posible explicación de esta heterogeneidad puede ser las diferencias en la población seleccionada.

Mientras que trabajos como el de Heitmann et. al.(8) se centran en la población general, otros como el de Boraita et al.(16), Molina et al.(9) o Myrstad et. al.(7) se centran en atletas de élite, mostrando un valor de OR más elevado. Esto podría deberse a que los atletas presentan una exposición más homogénea, prolongada y extrema al ejercicio físico.

En este colectivo suele aparecer lo que se denomina "FA aislada", sin otras comorbilidades cardiacas, siendo el ejercicio físico de alta intensidad el único factor de riesgo identificable. Los metaanálisis de Newman et al.(11) y Li et al.(12) centrados en atletas, refuerzan esta idea con valores de OR más elevados en comparación con población general. Por lo tanto, aunque resulta evidente que existe una asociación entre la aparición de FA y el ejercicio de alta carga, esta asociación es más clara cuando la muestra procede de atletas.

SEXO

La mayor parte de los estudios disponibles incluyen principalmente varones, de modo que el papel del sexo femenino en esta asociación continúa siendo incierto. Algunos trabajos sugieren que las mujeres podrían no compartir el mismo patrón de riesgo, e incluso beneficiarse de cierta protección frente a la FA con altos niveles de ejercicio.

Los trabajos de Fletcher et. al.(13) y Zhu et. al.(15) muestran en varones como el ejercicio físico sigue una curva en J, resultando perjudicial cuando se realiza con alta carga. Sin embargo, en mujeres, sugiere un efecto protector incluso con niveles de carga elevada. En contra, estudios como el de Drca et al.(14), centrado únicamente en mujeres atletas, encuentra una relación entre el ejercicio físico de alta carga con la aparición de FA.

Estas discrepancias podrían explicarse por factores biológicos, pero también por el menor involucramiento de las mujeres en los deportes de competición de alta intensidad. Por lo tanto, el menor riesgo observado en el grupo de las mujeres podría deberse a una baja potencia estadística por el menor tamaño muestral.

EDAD

La evidencia encontrada sugiere que la edad es uno de los factores moduladores que influyen en el riesgo de FA en deportistas de alta carga. No solo influye la edad de inicio del deporte, sino que existe un incremento paralelo al envejecimiento de los atletas. La probabilidad de aparición de FA en deportistas de alta intensidad aumenta conforme aumenta la edad de éstos. En el estudio de Boraita et al.(16) la incidencia de FA es baja en atletas jóvenes, pero aumenta de forma progresiva con los años de práctica del deporte y la edad, observándose un incremento del riesgo por cada año de edad. Los metaanálisis de Newman et al.(11) y el Li et. al.(12) confirman este dato, mostrando un mayor riesgo en los grupos de más edad, siendo el punto de corte 60 y 55 años respectivamente.

Por otro lado, estudios realizados en población de edad avanzada, como el de Myrstad et. al.(7), indican que el riesgo de FA se mantiene elevado incluso en personas de edad avanzada que ya no realizan deporte pero que acumularon ejercicio físico de alta carga durante su vida. Estos datos son reforzados por el estudio de Drca et. al.(17) que muestra resultados similares, donde aquellos varones que realizaron ejercicio intenso a los 30 años, además el riesgo aumenta con la edad en aquellos que realizaron ejercicio pero dejaron de realizarlo sugiriendo una remodelación permanente.

En resumen, los estudios muestran una clara tendencia a aumentar el riesgo conforme aumenta la edad de los deportistas. Además, este aumento de incidencia de FA se suma al propio aumento que ya existe por el envejecimiento de la población y la aparición de comorbilidades secundarias a la edad.

TIPO DE DEPORTE

A pesar de la evidencia que vincula la incidencia de FA y ejercicio físico de alta carga, existen discrepancias respecto a qué modalidades deportivas generan un mayor riesgo.

Estudios centrados en deportes concretos, como el de Molina et. al.(9) en corredores de maratón, Myrstad et. at.(7) en esquiadores o Woodward et. al.(18) en ciclistas, sugieren un mayor riesgo asociado a la carrera, mientras que el ciclismo parece presentar una menor asociación, incluso inexistente. Sin embargo, el metaanálisis de Newman(11) identifica el ciclismo como la modalidad con mayor riesgo, seguido de la carrera y la natación, sin relación clara con el esquí.

VOLUMEN DE ENTRENAMIENTO

Establecer un umbral a partir del cual el ejercicio físico pasa a suponer un factor riesgo resulta clave para intentar prevenir la incidencia de FA. No obstante, es difícil establecer dicho umbral debido a la diversidad existente entre estudios a la hora de determinar la cantidad de ejercicio físico en tiempo. A pesar de ello, todos los estudios coinciden en un patrón dosis-respuesta acumulativo coincidente con una curva en J.

Estos datos acerca de la acumulación de riesgo asociada al número de horas a lo largo de la vida de los atletas se ven apoyada por otras revisiones literarias (20) donde establecen el límite incluso antes, siendo 1.500h el valor a partir del cual se empieza a acumular daño auricular. Además, sugieren un riesgo del 82% a partir de las 4.500h. Aporta especial relevancia a la FA paroxística, determinando ésta como la FA asociada a atletas.

LIMITACIONES

Las principales limitaciones de nuestro estudio son las propias de una revisión bibliográfica. La principal es la clásica tendencia a publicar únicamente aquellos estudios con resultados positivos, dejando sin publicar aquellos con un resultado nulo. También influye la heterogeneidad metodológica de los estudios, con diferencias en el diseño de los trabajos (estudios de cohortes, casos y controles, y metaanálisis), en las poblaciones analizadas (población general frente a atletas de élite) y la subjetividad del propio investigador existente pese a intentar minimizarla.

Una limitación es la forma de cuantificar la actividad física. Algunos estudios utilizan el deporte autodeclarado como medida, siendo esta una forma menos objetiva de medición. Además, puede estar sujeta al sesgo de memoria, en el caso de que se tomen valores sobre el ejercicio físico realizado durante la juventud en caso de estudios retrospectivos o a la hora de medir las horas acumuladas a lo largo de la vida

Otra limitación es la heterogeneidad encontrada a la hora de definir qué se considera ejercicio físico de alta carga, siendo complicado establecer un umbral exacto.

Existen limitaciones como son el sesgo del género. La mayoría de la evidencia se centra en varones, infraestimando la relación existente en el sexo femenino y dificultando establecer si existe un factor biológico protector o se debe a una menor carga de ejercicio físico dentro de este grupo.

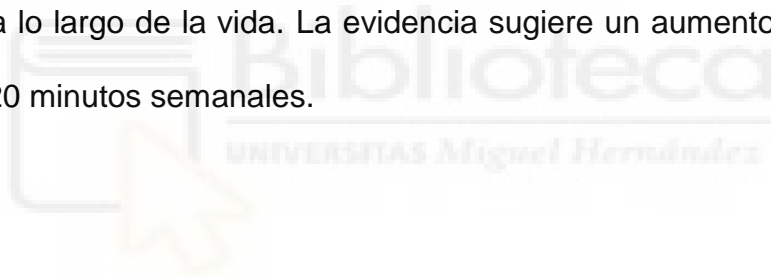
Existe una posible limitación acerca del diagnóstico. La FA más prevalente en los atletas es la paroxística (se inicia de forma repentina y puede ceder de igual manera). En aquellos estudios que no han utilizado métodos diagnósticos de monitorización diaria durante un tiempo prolongado puede haber infraestimado la incidencia de FA en atletas.

Por último, existe un posible sesgo de selección, ya que los atletas incluidos en muchos estudios suelen ser individuos altamente motivados y con un perfil de salud diferente al de la población general. Este “efecto del deportista sano” podría atenuar o modificar la asociación observada entre ejercicio físico y FA.

9.- CONCLUSIONES

- Existe una asociación entre el deporte de alta carga y el riesgo de FA. Coincide con un patrón en U o J, donde la inactividad física supone el mayor riesgo, un deporte moderado resulta protector, pero cuando se trata de alta intensidad pasa a convertirse en factor de riesgo.

- Existen posibles factores moduladores como son el sexo, la edad y el tipo de deporte. El sexo masculino parece tener una mayor asociación, sin embargo la evidencia en el sexo femenino es menos concluyente por la menor muestra disponible. En cuanto a la edad, la evidencia sugiere un aumento del riesgo conforme aumenta la edad. Respecto al tipo de deporte, el ciclismo se sitúa en el primer lugar seguramente debido a la mayor duración e intensidad presente en esta disciplina.
- Respecto al volumen existe una relación entre el volumen de ejercicio físico y la incidencia de FA, estableciéndose el umbral en la acumulación de >1.500-2.000h a lo largo de la vida. La evidencia sugiere un aumento superados los 175 y 220 minutos semanales.



10.- BIBLIOGRAFÍA

1. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 29 de septiembre de 2024;45(36):3314-414.
2. Gómez-Doblas JJ, Muñiz J, Martín JJA, Rodríguez-Roca G, Lobos JM, Awamleh P, et al. Prevalencia de fibrilación auricular en España. Resultados del estudio OFRECE. *Revista Española de Cardiología*. 2014;67(4):249-340.
3. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *European Heart Journal*. 1 de enero de 2021;42(1):17-96.
4. Kourek C, Briasoulis A, Tsougos E, Paraskevaidis I. Atrial Fibrillation in Elite Athletes: A Comprehensive Review of the Literature. *JCDD*. 9 de octubre de 2024;11(10):315.
5. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2 de octubre de 2001;104(14):1694-740.
6. O'Keefe JH, Patil HR, Lavie CJ, Magalski A, Vogel RA, McCullough PA. Potential Adverse Cardiovascular Effects From Excessive Endurance Exercise. *Mayo Clinic Proceedings*. junio de 2012;87(6):587-95.
7. Myrstad M, Løchen M, Graff-Iversen S, Gulsvik AK, Thelle DS, Stigum H, et al. Increased risk of atrial fibrillation among elderly Norwegian men with a history of long-term endurance sport practice. *Scandinavian Med Sci Sports* [Internet]. agosto de 2014 [citado 11 de enero de 2026];24(4). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.12150>

8. Heitmann KA, Løchen ML, Styliadis M, Hopstock LA, Schirmer H, Morseth B. Associations between physical activity, left atrial size and incident atrial fibrillation: the Tromsø Study 1994–2016. *Open Heart*. enero de 2022;9(1):e001823.
9. Molina L, Mont L, Marrugat J, Berruezo A, Brugada J, Bruguera J, et al. Long-term endurance sport practice increases the incidence of lone atrial fibrillation in men: a follow-up study. *EP Europace*. mayo de 2008;10(5):618-23.
10. Calvo N, Ramos P, Montserrat S, Guasch E, Coll-Vinent B, Domenech M, et al. Emerging risk factors and the dose–response relationship between physical activity and lone atrial fibrillation: a prospective case–control study. *Europace*. enero de 2016;18(1):57-63.
11. Newman W, Parry-Williams G, Wiles J, Edwards J, Hulbert S, Kipourou K, et al. Risk of atrial fibrillation in athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. noviembre de 2021;55(21):1233-8.
12. Li X, Cui S, Xuan D, Xuan C, Xu D. Atrial fibrillation in athletes and general population: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. diciembre de 2018;97(49):e13405.
13. Fletcher G, Alam AB, Li L, Norby FL, Chen LY, Soliman EZ, et al. Association of physical activity with the incidence of atrial fibrillation in persons > 65 years old: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *BMC Cardiovasc Disord*. diciembre de 2022;22(1):196.
14. Drca N, Larsson SC, Grannas D, Jensen-Urstad M. Elite female endurance athletes are at increased risk of atrial fibrillation compared to the general population: a matched cohort study. *Br J Sports Med*. septiembre de 2023;57(18):1175-9.

15. Zhu WG, Wan R, Din Y, Xu Z, Yang X, Hong K. Sex Differences in the Association Between Regular Physical Activity and Incident Atrial Fibrillation: A Meta-analysis of 13 Prospective Studies. *Clin Cardiol.* junio de 2016;39(6):360-7.
16. Boraita A, Santos-Lozano A, Heras ME, González-Amigo F, López-Ortiz S, Villacastín JP, et al. Incidence of Atrial Fibrillation in Elite Athletes. *JAMA Cardiol.* 1 de diciembre de 2018;3(12):1200.
17. Drca N, Wolk A, Jensen-Urstad M, Larsson SC. Atrial fibrillation is associated with different levels of physical activity levels at different ages in men. *Heart.* julio de 2014;100(13):1037-42.
18. Woodward A, Tin Tin S, Doughty RN, Ameratunga S. Atrial fibrillation and cycling: six year follow-up of the Taupo bicycle study. *BMC Public Health.* diciembre de 2015;15(1):23.
19. Khurshid S, Weng LC, Al-Alusi MA, Halford JL, Haimovich JS, Benjamin EJ, et al. Accelerometer-derived physical activity and risk of atrial fibrillation. *European Heart Journal.* 1 de julio de 2021;42(25):2472-83.
20. Fonseca SR, Labadet C. Fibrilación auricular en el atleta: ¿Adaptabilidad es sinónimo de riesgo? *Rev argent cardiol.* 2022;90:62-8.

11.- ANEXO

Tabla 1: Relación de los principales estudios utilizados donde se analiza la Incidencia de fibrilación auricular en relacion con deportes de alta intensidad. IC: Intervalo de confianza; HR: Hazard Ratio; NR/NP: No reportado o No procede; OR: Odds Ratio.

Artículo	Años de estudio	Método	País	Rango edad	Incidencia
Myrstad et. al. (7)	NR/NP	Cohorte transversal	Noruega	65-87 años	OR de 1,81(IC del 95%: 1,04-3,14)
Heitmann et. al. (8)	20 años seguimiento	Cohorte	Noruega	25-83 años	Inactivos: HR 1 Intensidad baja: 0,80 (IC 0,59 a 1,09) Intensidad moderada: 0,68 (0,50 a 0,93) Intensidad vigorosa: HR 0,87 (0,60 a 1,27).
Molina et al. (9)	NR/NP	Cohorte retrospectivo	España	20-74 años	HR 8,80 (IC 95% 1.26–61.29)
Calvo et al. (10)	NR/NP	Casos y controles	España	46 años media	<2.000h: 0,38 (IC 95% 0,12–0,98) <2.000h: OR 3,88 (IC 95% 1.55–9.73)
Newman et al. (11)	NR/NP	Metaanálisis	Reino Unido	<55 años vs >55 años	OR: 2.46 (IC 95% 1.73 a 3.51)
Li et al. (12)	NR/NP	Metaanálisis	China	39-72 años	OR = 2.34 (IC 95% 1.04–5.28)

Tabla 2: Relación de los principales estudios utilizados donde se analiza la Incidencia de fibrilación auricular en deportes de alta intensidad en función del sexo y la edad de los deportistas. IC: Intervalo de confianza; HR: Hazard Ratio; NR/NP: No reportado o No procede; OR: Odds Ratio; RR: Riesgo Relativo

Subgrupos	Artículo	Años de estudio	País	Resultado
Sexo	Fletcher et. al. (13)	NR/NP	Estados Unidos	Varones: HR es 1,03 (0,76, 1,40) Mujeres: HR 0,89 (0,67, 1,17).
	Drca et al. (14)	32 años seguimiento	Suecia	HR 3,67 (IC del 95%: 1,71 a 7,87)
	Zhu et. al. (15)	NR/NP	China	Varones: 1,12 (IC 95% 0,99-1,28) Mujeres: 0,92 (IC 95% 0,86-0,98)
Edad	Myrstad et. al. (7)	NR/NP	Noruega	65-87 años: OR de 1,81 (IC del 95%: 1,04-3,14)
	Boraita et al. (16)	20 años seguimiento	España	Aumento cada año de edad el riesgo OR 1,07 (IC 95% 1.07-1.22)
	Drca et. al. (14)	12 años seguimiento	Suecia	Ejercicio intenso a los 30 años: RR 1,49 (IC del 95%: 1,14-1,95)

				Ejercicio moderado a los 30 años: RR 0,87 (IC del 95%: 0,77 a 0,97)
	Newman et al. (11)	NR/NP	Reino Unido	<55 años: OR 1,76 (IC del 95%: 0,97 a 3,21) >55 años: OR 3,60 (IC 95% 2,09-6,29)
	Li et. al. (12)	NR/NP	China	<60 años: OR 3,24 (IC del 95% 1,23-8,55)

Tabla 3: Relación de los principales estudios utilizados donde se analiza la Incidencia de fibrilación auricular en deportes de alta intensidad en función del tipo de deporte que practican los deportistas. IC: Intervalo de confianza; HR: Hazard Ratio; OR: Odds Ratio

Artículo	Tipo de deporte	País	Incidencia
Myrstad et al. (7)	Esquí	Noruega	OR de 1,81 (IC 95%: 1,04-3,14)
Molina et. al. (9)	Carrera	España	HR de 8,80 (IC 95%: 1.26–61.29)
Woodward et. al. (18)	Ciclismo	Nueva Zelanda	OR 0,90 (0,79-1,03)
Newman et al. (11)	Esquí, carrera, ciclismo y natación	Reino Unido	Ciclismo > carrera > Natación > Esquí

Tabla 4: Relación de los principales estudios utilizados donde se analiza la Incidencia de fibrilación auricular en deportes de alta intensidad en función del Volumen de deporte que practican los deportistas. IC: Intervalo de confianza; HR: Hazard Ratio; NR/NP: No reportado o No procede; OR: Odds Ratio

Artículo	Años de estudio	País	Resultados
Khurshid et. al. (19)	7 años seguimiento	Reino Unido	0-20 minutos a la semana: HR 1,70 (IC 95%: 1,41-2,06) 200-287 min/semana: HR 1,06 (IC 95%: 0,85-1,31) >395 min/semana: HR 1,20 (IC 95%: 0,96-1,50)
Calvo et. al. (10)	NR/NP	España	<2.000h: 0,38 (IC 95% 0,12–0,98) <2.000h: OR 3,88 (IC 95% 1.55–9.73)
Boraita et. al. (16)	20 años seguimiento	España	Aumento cada año el riesgo OR 1,07 (IC 95% 1.07-1.22)