



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2020-2021
Trabajo de Fin de Grado

Deportistas de alta competición con
patologías crónicas. Papel de
enfermería deportiva.

Mónica Gutiérrez París

Tutor: Miguel Ángel Madrigal Fernández

RESUMEN

Introducción: la enfermería deportiva es una especialidad no oficial en España, por contra, en otros países el “Athletic Trainer” es una figura importante en el mundo deportivo y precisa gran preparación. No solamente se encarga de la actividad asistencial a pie de campo en lesiones agudas o en la prevención de estas, sino que se hace cargo de los deportistas con enfermedades crónicas que afectan tanto a su vida diaria como a su rendimiento deportivo. Las patologías crónicas más comunes en atletas de alta competición son asma, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares.

Objetivo: mostrar la importancia de la figura de la enfermera en el seguimiento de alteraciones de la salud crónicas en deportistas de élite y potenciar la presencia de la misma, sintetizando así la evidencia disponible.

Metodología: se realiza una revisión bibliográfica a partir de búsquedas en las bases de datos PubMed, Dialnet, SciELO, biblioteca Cochrane, LILACS, Google académico, SCOPUS y WoS.

Resultados: se puede realizar deporte de élite con afecciones crónicas siguiendo unas recomendaciones y un seguimiento individualizado del atleta estudiando cada caso en concreto.

Conclusiones: la existencia de una figura como la enfermería deportiva es fundamental para los deportistas ya que puede realizar un seguimiento completo del atleta, individualizado para cada deportista según su patología, el deporte que realiza... y no solo atenderle de manera puntual. La escasa evidencia sobre este tema hace indispensable la realización de más estudios en un futuro.

Palabras clave: “enfermería deportiva”, “enfermedad crónica”, “deporte de alta competición”, “Diabetes Mellitus”, “Asma”, “Enfermedades cardiovasculares”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. MATERIAL Y MÉTODOS	4
3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	4
3.3 VALORACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA	5
3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	5
4. RESULTADOS	6
4.1 ENFERMEDADES CRÓNICAS EN DEPORTISTAS DE ÉLITE	6
4.1.1 <i>DIABETES</i>	7
4.1.2 <i>ASMA</i>	13
4.1.3 <i>ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES</i>	19
4.1.4 <i>OTRAS ENFERMEDADES CRÓNICAS</i>	21
5. DISCUSIÓN	22
6. CONCLUSIONES	26
7. BIBLIOGRAFÍA	27
8. ANEXOS	31
ANEXO I. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	31
ANEXO II. DIABETES MELLITUS.....	36
ANEXO III. ASMA.	43
ANEXO IV. ECV.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Búsqueda bibliográfica sobre el papel de la enfermería en el deporte.

Tabla 2: Búsqueda bibliográfica sobre enfermedades crónicas en deportistas de élite.

Tabla 3: Búsqueda bibliográfica sobre la DM en deportistas de alta competición.

Tabla 4: Búsqueda bibliográfica sobre el asma en deportistas de alta competición.

Tabla 5: Búsqueda bibliográfica sobre las ECV en deportistas de alta competición.

Tabla 6: DeCS y MeSH utilizados para la búsqueda bibliográfica.

Tabla 7: comparación de la DMT1 y la DMT2.

Tabla 8: “Decálogo del deportista diabético”.

Tabla 9: Deportes más recomendados, con restricciones o contraindicados (en los que una repentina bajada de glucemia pueda poner en peligro la vida de la persona).

Tabla 10: Consideraciones a tener en cuenta en determinados deportes para deportistas con DM.

Tabla 11. Recomendaciones basadas en el consenso de DMT2 y ejercicio de las guías del ACSM, AHA y ADA de 2009.

Tabla 12: medidas para evitar la hipoglucemia en deportistas.

Tabla 13: Deportes recomendados, contraindicados y aconsejados con medidas de prevención para atletas con asma.

Tabla 14: Prevalencia de asma en diferentes deportes.

Tabla 15: Diferencias entre AIE y BIE.

Tabla 16: Actuación frente a una crisis asmática.

Tabla 17: Deportes recomendados en atletas con ECV.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Actuación ante la hipoglucemia e hipoglucemia tardía en deportistas.

Figura 2: Actuación ante la hiperglucemia en deportistas.

Figura 3: Actuación ante una hipoglucemia.

Figura 4: Comparación del bronquio en estado normal y el bronquio en una crisis asmática.

Figuras 5 y 6: Maniobra de Valsalva. Cierre de glotis.

ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

- **CAFyD:** Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
- **EPS:** Educación para la salud.
- **NATA:** Asociación Nacional de “Athletic Trainers”.
- **ARTI:** Athletic Rehabilitation Therapy Ireland.
- **JATO:** Japan Athletic Trainers’ Organization.
- **TATS:** Taiwan, Republic of China, Athletic Trainers’ Society.
- **AFATS:** Armed Forces Athletic Trainers’ Society.
- **CAATE:** Commission on Accreditation of Athletic Training Education.
- **BOC:** Board of Certification, Inc.
- **DM:** Diabetes Mellitus.
- **ECV:** Enfermedades cardiovasculares.
- **DeCS:** Descriptores de Ciencias de la Salud.
- **MeSH:** Medical Subject Headings.
- **OP:** Operadores booleanos.
- **DMT2:** Diabetes Mellitus Tipo 2.
- **DMT1:** Diabetes Mellitus Tipo 1.
- **ADA:** Asociación Americana de Diabetes.
- **AIE:** Asma inducido por ejercicio.
- **BIE:** Broncoconstricción inducida por ejercicio.
- **SABA:** Agonista β -2 de acción corta.
- **LABA:** Agonista β -2 de acción prolongada
- **CSI:** Corticoides inhalados.
- **AUT:** Autorización para uso terapéutico.
- **AMA:** Agencia Mundial Antidopaje.

1. INTRODUCCIÓN

El deporte de alta competición o de élite comprende deportistas de alto nivel o de alto rendimiento de cualquier tipo de disciplina deportiva. No consiste únicamente en un pasatiempo ni una mera actividad recreativa. El deporte de alta competición, en su mayoría, es un trabajo y además constituye una forma de sustento para muchos individuos y familias.

Los profesionales de la salud deben formar parte de un equipo multidisciplinar que permita abordar alteraciones de la salud en deportistas profesionales. Dicho equipo tiene como objetivo principal proporcionar al deportista la mejor atención posible, puesto que su herramienta de trabajo es su cuerpo y además está expuesto a una gran variedad de problemas de salud a los que no se arriesga la población general. Como medio para alcanzar este objetivo se forma un equipo de profesionales con grandes conocimientos en cada una de las actividades que desempeñan. Los integrantes pueden ser fisioterapeutas, graduados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFyD), nutricionistas, psicólogos deportivos, médicos... pero en pocas entidades se plantean la posibilidad de un enfermero deportivo, en nuestro país al menos.

El profesional de enfermería ejerce una actividad asistencial integral, del individuo en su totalidad, que implica aspectos físicos, psíquicos y sociales; por ello es imprescindible en la configuración de un "staff" o equipo técnico deportivo.

El caso de la enfermería deportiva es particular pues se trata de una especialidad no oficial, no ha sido reconocida como especialidad enfermera en nuestro país.

La enfermería deportiva describe y enmarca una serie de ámbitos y competencias propias de la enfermería dentro de la salud en la actividad físico-deportiva; tanto en polideportivos y gimnasios como en competiciones e instituciones. Realiza su actividad asistencial antes, durante y después de la actividad físico-deportiva de cualquier modalidad y nivel deportivo. Principalmente se encarga de lo que concierne a la promoción de la salud; la prevención (a través sobre todo de una labor enfermera tan importante como es la educación para la salud (EPS) del deportista), asistencia, tratamiento y

recuperación de lesiones deportivas; al estudio de la fisiología del esfuerzo, la participación en pruebas de valoración de la condición física, actividades relacionadas con el control del dopaje y un amplio etcétera ^{1,2}

En algunos países como Estados Unidos, Japón, Taiwán, China, Corea, Canadá, Irlanda o Alemania existe oficialmente una figura de enfermera deportiva en el ámbito profesional, conocida como “Athletic Trainer” o “Cuidador Deportivo”, abalada dicha profesión por diferentes organismos oficiales como la Asociación Nacional de “Athletic Trainers” (NATA), Athletic Rehabilitation Therapy Ireland (ARTI), Japan Athletic Trainers’ Organization (JATO), Taiwan, Republic of China, Athletic Trainers’ Society (TATS), Korean Athletic Trainers’ Association e incluso la Armed Forces Athletic Trainers’ Society (AFATS).^{3,4}

En estos países es una profesión muy desarrollada y con gran autonomía, con una formación previa exigente, sobre todo en el caso de Estados Unidos: cuatro años de formación acreditados por la “Commission on Accreditation of Athletic Training Education” (CAATE) y un posterior examen de la “Board of Certification, Inc.” (BOC) para el “Athletic Trainer”, además de una gran variedad de talleres, seminarios, cursos, simposios... puesto que otorgan una gran importancia a la formación continuada.⁵

Dichos países consideran esta profesión fundamental para el buen desarrollo del deportista y el cuidado de su salud, sin embargo, en España no contamos con una formación específica estandarizada, lo más cercano a ello son cursos de experto ofrecidos por diferentes universidades.

La actividad preventiva, el seguimiento continuado (remarcando esta última palabra) de lesiones agudas, terapias y actividades no meramente fisioterapéuticas, control de enfermedades crónicas en deportistas, sobre todo profesionales, ser figura de referencia y complementaria a la enfermería escolar a través de la EPS con el fin de inculcar hábitos saludables desde la etapa infantil en la práctica deportiva... son aspectos fundamentales que debe controlar una figura como la enfermera deportiva puesto que no existe ninguna otra tan capacitada como esta.

Por todo ello, resulta interesante analizar evidencias y trabajos acerca del papel de enfermería en el deporte de competición que clarifique la realidad de la enfermería deportiva, una posible salida laboral diferente a la actividad asistencial en hospitales y centros de salud. Se ha de tener en cuenta que la enfermería deportiva atiende, no sólo demandas y necesidades de salud de carácter agudo, derivadas de la propia actividad deportiva, sino también trastornos crónicos de salud externos, pero que influyen en dicha práctica, sobre todo la de alta competición. Existen diversas alteraciones de la salud que requieren una atención pormenorizada en los atletas de competición. Si bien, se trata de trastornos crónicos que pueden evolucionar desfavorablemente y ocasionar cierta morbilidad en la población general, en los deportistas profesionales, un mal control y seguimiento de estos problemas de salud de carácter crónico, no sólo afectan a un mal rendimiento deportivo, sino que las consecuencias sobre la salud pueden dejar secuelas o afecciones más graves que en la población general.

Por lo tanto, la figura de enfermería deportiva debe atender de forma rigurosa los problemas de salud crónicos de sus pacientes y población deportiva. Así, encontramos el caso de que la diabetes mellitus (DM), el asma y las enfermedades cardiovasculares (ECV) suponen el principal grupo de trastornos crónicos más comunes en la población de deportistas de competición cuya atención es fundamental para un óptimo nivel de salud y prevención de comorbilidades graves cuyas complicaciones derivan en elementos, a veces, incapacitantes y letales.

1.1 JUSTIFICACIÓN

Se pretende concienciar a la población de la importancia de una figura no reconocida oficialmente como es la enfermería deportiva que no sólo atiende trastornos agudos derivados de la práctica deportiva, sino también ejerce un seguimiento de alteraciones y afecciones crónicas. Estos deportistas se encuentran, en su mayoría, mal controlados y la enfermería deportiva podría no solo mejorar su salud sino aumentar su rendimiento deportivo.

La enfermería deportiva se considera una posible salida laboral diferente a la actividad asistencial en hospitales y centros de salud y a la vez una actividad muy importante en el desarrollo y la salud de niños, jóvenes, adultos e, indudablemente, deportistas de élite.

2. OBJETIVOS

Objetivo general: Mostrar la importancia de la figura de la enfermera en el seguimiento de alteraciones de la salud crónicas en deportistas de alta competición y potenciar la presencia de la misma.

Objetivos específicos:

- Comprobar si en el deporte en general y en el de competición en particular es necesario la figura de enfermería.
- Comprobar la existencia de una figura de enfermera deportiva en el panorama nacional e internacional.
- Determinar la importancia de la figura de enfermería en patologías crónicas en deportistas de alta competición.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para estudiar los deportistas de élite con patologías crónicas y el papel de la enfermera para/con ellos se ha realizado una búsqueda bibliográfica de la evidencia científica disponible, pudiendo así realizar una revisión bibliográfica contrastada.

3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se realizó la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Medline, Cochrane, Dialnet, SciELO, Lilacs, Google académico, WoS y SCOPUS. Se inicia una búsqueda bibliográfica muy amplia, tras la escasa información obtenida se van efectuando otras indagaciones más concretas hasta conseguir la evidencia pretendida, todas las búsquedas bibliográficas se encuentran reflejadas en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 de los anexos.

La búsqueda se acotó a publicaciones de los últimos diez años, aunque existen excepciones, en cuanto al asma en deportistas de élite se abrió el espectro temporal ya que se encontró poca evidencia actual. Esto también se realizó con la evidencia científica disponible sobre la enfermería en el deporte pues no solo se pretendía ver su papel en la actualidad sino cómo ha ido evolucionando y cómo podrían ser las futuras líneas de investigación sobre el tema por lo que tampoco se demarcó en un límite temporal.

Los DeCS (Descriptor de Ciencias de la Salud), MeSH (Medical Subject Headings) y operadores booleanos (OP) utilizados para la búsqueda están recogidos en la tabla 6 de los anexos.

3.3 VALORACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Para la valoración de la calidad metodológica de la revisión se ha utilizado la herramienta CASPe de lectura crítica.

Se estableció una nota de corte mínima para poder incluir los artículos en la revisión con una mínima calidad metodológica, por lo que no se introdujeron artículos con valores inferiores a 7.

3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Documentos publicados desde el año 2011 hasta el año 2021 (a excepción de la búsqueda sobre la enfermería deportiva y asma y deportistas de élite que cuentan con poca información actual y se amplió el espectro de búsqueda).
- Publicaciones sobre el deporte de alta competición o el papel de la enfermera deportiva en el título o resumen.
- Publicaciones sobre diabetes, asma, enfermedades cardiovasculares o enfermedades crónicas y deporte en el título o resumen.
- Publicaciones con texto completo disponible.
- Publicaciones con una puntuación superior a 7 en la escala CASPe.

Criterios de exclusión:

- Publicaciones que no tratasen de enfermería deportiva o enfermedades crónicas y deporte de alta competición/élite/de alto rendimiento/de alto nivel en el título o resumen.
- Publicaciones cuyo idioma no fuera español o inglés.
- Publicaciones en las que no se permite el acceso al texto completo o no de manera gratuita.
- Duplicidad de un mismo artículo.

4. RESULTADOS

4.1 ENFERMEDADES CRÓNICAS EN DEPORTISTAS DE ÉLITE

Una enfermedad crónica es una patología de larga duración y progresión lenta por lo que requieren de cuidados y atención permanente, papel asistencial propio de los profesionales de enfermería.

El deporte beneficia a cuerpo, mente y aumenta la calidad de vida. Resultados de estudios de intervención indican que la práctica regular de actividad física conlleva beneficios clínicamente relevantes tanto físicos como psicológicos: control de la glucemia, tensión arterial, perfil lipídico, función cardiovascular y un largo etcétera ^{1,2,3,5,6,7,9}. Sin embargo, la práctica deportiva también se asocia a determinados riesgos para la salud del deportista, así, se hace indispensable la figura de un profesional de la salud que realice trabajos de prevención de dichos posibles riesgos, formado en la actuación ante enfermedades o procesos que se puedan llegar a dar en los deportistas y el seguimiento diario de aquellos con enfermedades crónicas. Según la revista ROL de enfermería “existen varias figuras profesionales capacitadas para atender una urgencia, dentro y fuera del deporte, pero el profesional de enfermería se postula como el mejor colocado para prestar toda la atención necesaria para el competidor. Si a ello se le suman conocimientos específicos de enfermería deportiva, y se le proporciona el material necesario, se convierte en el profesional más completo para cuidar del deportista” ⁴⁴.

Siendo claros los beneficios que tiene la actividad física en personas deportistas y sabiendo que hay que seguir unas indicaciones para realizarla de manera segura ²⁰, atletas de alta competición con enfermedades crónicas aún tienen dudas sobre su seguridad y la relación beneficio-riesgo con la actividad física a estos niveles, a continuación se expone toda la información obtenida al respecto sobre las patologías crónicas más frecuentes en la población deportista: la diabetes mellitus, el asma y las enfermedades cardiovasculares ^{2,4}.

4.1.1 DIABETES.

La diabetes, en el 90-95% de los casos, se trata del resultado de una combinación de la incapacidad de las células para responder adecuadamente a la insulina (resistencia a la insulina) y una secreción inadecuada de esta, aunque también se puede deber a defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedad pancreática, cirugías, infecciones, fármacos, sustancias químicas... La insulina es la responsable de transportar la glucosa de la sangre a las células (donde será utilizada o almacenada) y, por tanto, de mantener un correcto nivel de la misma en sangre (glucemia) ^{2,6}.

Esta enfermedad no supone ningún tipo de impedimento para la práctica de ejercicio físico, ni siquiera el de alta competición, al contrario, se cuenta con la evidencia suficiente como para afirmar que es un elemento clave en la prevención y tratamiento de resistencia a insulina, prediabetes, diabetes gestacional, Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) y todas las complicaciones de salud derivadas de esta patología, puesto que el gasto energético disminuye la glucosa en sangre y mejora la sensibilidad a la insulina, y por lo tanto, reduce la necesidad de esta ^{2,3,5,6,7,8,11,12,20}. Ana Carbonell añade que de entre las terapias no farmacológicas para el control de la diabetes, la actividad física es de las piedras angulares para su tratamiento ⁵ y Márquez, J.J et al. ratifican la evidencia, muy amplia, derivada de múltiples investigaciones que confirman los diversos beneficios del ejercicio y su papel fundamental en la prevención de la DM ⁷.

Aun con todos estos beneficios el 40% de los pacientes manifiesta que manejar la diabetes y el ejercicio es un desafío ²⁰, pero la actividad física nunca debe desalentarse en estos pacientes pues los beneficios superan a los riesgos ¹².

Márquez, J.J et al. insisten en la importancia de la prevención de enfermedades como la DM a través del ejercicio físico, en todas las personas, pero sobre todo en pacientes de alto riesgo, además aboga por diseñar unas políticas públicas orientadas a la prevención y educación comunitaria desde edades tempranas de la vida y fomentar las intervenciones en el estilo de vida en múltiples escenarios ⁸. Esto es algo extremadamente importante para la población y que recae en la responsabilidad del profesional de enfermería, bien sea deportiva, comunitaria o completando la función de la enfermera escolar en la población infantil.

Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) y deporte de alta competición.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva y la Asociación Americana de la Diabetes exponen que la DMT2 (90-95% del total de diabéticos ⁷) es una causa significativa de mortalidad y morbilidad prematuras relacionadas con enfermedades cardiovasculares, ceguera, enfermedad renal, nerviosa y amputación ⁶.

En un estudio en el que participaron 24 individuos (9 mujeres y 15 hombres) con DMT2 el ejercicio aeróbico proporcionó en todos los casos un efecto positivo en la calidad de vida y salud de estos individuos ¹⁷. Los beneficios del ejercicio para personas con DMT2 son indiscutibles ¹⁶. Está muy demostrado que los niveles de glucosa han disminuido en respuesta al ejercicio físico, por ello, la actividad física es muy importante pues puede prevenir o retrasar la enfermedad y sus complicaciones. Además, tiene otros múltiples beneficios como el aumento de la fuerza ósea, minimización de la sarcopenia y del riesgo de caídas, disminución de la presión arterial, el colesterol LDL, los triglicéridos, aumenta el colesterol HDL... y lo más importante, no se han reportado efectos adversos ⁷. Si bien, Márquez, J.J et al. indican que se debe evaluar a los pacientes en busca de condiciones que contraindiquen o alteren la prescripción del ejercicio, como por ejemplo la hipertensión descontrolada, neuropatía autonómica severa, neuropatía periférica, lesiones del pie, retinopatía avanzada... ⁸

El atleta con DMT2 puede practicar un deporte de alta competición con seguridad y disfrutando manteniendo un buen control metabólico. Si bien, debe conocer las

medidas para prevenir y tratar complicaciones como la hipo o hiperglucemia antes, durante y tras el ejercicio, los factores tipo, intensidad, duración, frecuencia, horario... del ejercicio, la alimentación, tipo de insulina, lugar de inyección... pues todo ello afecta a sus niveles de glucemia ¹⁹.

DMT1 y deporte de alta competición

La mayoría de los estudios sobre los beneficios del ejercicio en personas con diabetes se realizan en pacientes con DMT2, sin embargo, estos beneficios también se pueden observar en pacientes con DMT1 ¹². Del mismo modo que para las personas con DMT2, la actividad física debe incorporarse en el tratamiento de la DMT1, aunque se antoja difícil mantener los niveles de glucosa durante el entrenamiento, los viajes y la competición y esto requiere un extremado control del deportista. El control estricto de la glucosa (mantenimiento de los niveles adecuados y monitorización precisa) es el pilar fundamental en el manejo de la DMT1 pero también una serie de intervenciones: control de refrigerios y comidas, recuento de carbohidratos / macronutrientes, dosificación de insulina con modificaciones en la dosis basal y/o en bolo, mitigación de la hipoglucemia e hiperglucemia, control de horarios de entrenamiento y comidas, hidratación, manejo del estrés, viajes, variaciones del ciclo menstrual... Todo ello es tedioso y fatigoso para los deportistas y además puede afectar en su rendimiento ^{9,10,16}, de ahí que el papel de una enfermera deportiva y del equipo multidisciplinar sea fundamental en este tipo de casos ya que con una buena planificación y cuidado tienen las mismas oportunidades de éxito que los demás atletas y continúan sobresaliendo en todos los niveles de competición ^{10,11}.

El riesgo de hipoglucemia es alto en personas con DMT1, pero puede reducirse siguiendo una serie de pautas expuestas más adelante.

En la tabla 7 de los anexos se compara la DMT1 con la DMT2.

Recomendaciones para deportistas con DM:

En cuanto a la cantidad de ejercicio, el deportista diabético debe realizar al menos 150 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad leve-moderada a lo largo de la semana, con una frecuencia mínima de 3 veces por semana realizándose

con regularidad para obtener beneficios continuos ^{5,6,7}. Además, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda no sobrepasar más de 2 días consecutivos sin actividad física.

No obstante, es necesario seguir algunas precauciones, consejos para la práctica de ejercicio físico con dicha patología ^{5,6,7}: conocer de antemano la intensidad y duración del esfuerzo físico que se prevé, aplicar las correcciones necesarias en la alimentación y en la dosis de insulina, intensificar los controles de glucosa para evitar una crisis de hipoglucemia o hiperglucemia tanto en entrenamientos como en épocas de competición (se recomiendan controles cada 30 minutos, en este tipo de deportistas se pueden necesitar hasta más de 6 veces al día) ^{2,9,12}, elaboración de un diario detallado de todo lo que puede afectar a los resultados de la glucosa en sangre ya que las respuestas individuales al ejercicio varían mucho de un paciente a otro: edad, sexo, ciclo menstrual, duración del entrenamiento, periodos de competición, factores ambientales, tipo de ejercicio...¹⁰, e imprescindible la educación al atleta: hidratación, recomendaciones nutricionales, reconocer signos y síntomas de hipo e hiperglucemia y como tratar o prevenir estas complicaciones graves ¹².

Carbonell añade lo que ella llama “decálogo del deportista diabético” recogido en la tabla 8 de los anexos.

Tipos de deporte a realizar por atletas diabéticos

El ejercicio aeróbico, por la contracción muscular, disminuye la glucemia, conduce a un estado de hiperinsulinemia relativa y genera hipoglucemia al inicio o después del mismo, mientras que el ejercicio anaeróbico se asocia a hiperglucemia por aumento de catecolaminas e incremento de lactato que favorece la neoglucogénesis hepática ²⁰. Tradicionalmente, la prescripción de ejercicio físico en personas con esta enfermedad se ha centrado en actividades aeróbicas, pero, en recientes estudios toman mayor relevancia los ejercicios de fuerza muscular: mejora la sensibilidad a la insulina y tiene efecto sobre la masa muscular y, por lo tanto, en el control de la glucemia ^{5,6,7}. Se recomienda combinar este tipo de entrenamiento con el aeróbico, de resistencia y HIT para

mayores beneficios ^{7,8}. Yardley, J. indica también que en las actividades anaeróbicas los ajustes de insulina pueden ser más modestos por la participación de la adrenalina que hace que el hígado libere grandes cantidades de glucosa para impulsar la actividad, además las competiciones con ese componente emocional e intenso pueden provocar una respuesta similar ¹⁰. Por ello, hay una serie de deportes más indicados para estos atletas recogidos junto con los contraindicados en la tabla 9 de anexos, incluso alguno tiene consideraciones especiales (tabla 10 anexos). Además, para la DMT2 y el deporte existen unas recomendaciones recogidas en las guías del ACSM, AHA y ADA contenidas en la tabla 11 de anexos.

Hipoglucemia e hiperglucemia en deportistas de alta competición

Los deportistas diabéticos manifiestan desasosiego a dos posibles eventos derivados de su patología: la hipoglucemia y la hiperglucemia. La piedra angular del manejo de los atletas con DM es la prevención de excursiones glucémicas y para ello es imprescindible el control glucémico, cuya responsabilidad recae tanto en el propio atleta como en el proveedor de atención médica ¹¹.

Los niveles elevados de insulina limitan la movilización de la glucosa hepática y aumentan la eliminación de glucosa en los músculos, lo que provoca hipoglucemia y puede afectar gravemente el rendimiento de los deportistas ⁹. Normalmente es una complicación provocada por dosis de insulina demasiado altas, mayor duración o intensidad de la actividad, ingesta insuficiente o retrasada de alimentos, alcohol... Además, las personas con mejor forma aeróbica tienen un mayor riesgo de hipoglucemia durante el ejercicio ⁹. Si bien, el riesgo de hipoglucemia depende del tipo, intensidad, momento y duración del entrenamiento, periodos de competición, manejo de la insulina e ingesta de carbohidratos antes, durante y después de la actividad (un estudio de 67 atletas, Grimm et al. obtuvieron que el reemplazo adecuado de carbohidratos era más beneficioso a modificar la insulina solamente ¹²), por lo que con una DM bien controlada el deportista no debe preocuparse pero sí tener precaución ^{9,10,11}. También se puede dar una hipoglucemia tardía por actividades anaeróbicas (el cuerpo repone las reservas de glucógeno en el hígado y los músculos durante

6-12 a 24h después de la actividad), normalmente nocturna, que puede ser muy peligrosa e incluso fatal, por lo que se debe reducir la insulina basal durante la noche después del ejercicio y consumir un refrigerio de bajo índice glucémico antes de dormir ^{10,20}. Por ello, la madrugada puede ser el momento más seguro para realizar deporte para los atletas con DMT1. Las medidas para evitar la hipoglucemia en estos deportistas se recogen en la tabla 12 de los anexos.

Pero estas medidas hay que realizarlas con cautela en las personas con DMT1 pues los niveles de insulina no pueden reducirse inmediatamente al inicio del ejercicio ya que son hiperinsulinémicas durante su actividad, dando lugar a un riesgo de hipoglucemia, mientras que omitir la insulina por completo, mucho antes del ejercicio promueve la hiperglucemia y la producción de cetonas excesivas ⁹. Yardley, J. expone que además, como la insulina exógena permanece mucho más tiempo en la circulación que la insulina endógena, el ejercicio aumenta el riesgo ¹⁰.

El ejercicio prolongado induce una caída pequeña y transitoria de la glucosa, pero el ejercicio intenso provoca un aumento transitorio de esta porque los niveles de catecolaminas plasmáticas aumentan notablemente, esto junto con los niveles inadecuados de insulina y el estrés psicológico pueden provocar hiperglucemia y puede persistir hasta 1-2h ^{6,12}. Yurkewicz, M et al. aseguran que esta complicación se da sobre todo en atletas mal controlados aunque también en los que realizan ejercicio vigoroso ¹², por ello es de suma importancia monitorizar a los atletas antes, durante y después del ejercicio.

Para conocer cómo se debe actuar ante la hipoglucemia e hipoglucemia tardía y ante la hiperglucemia en los deportistas se elaboran las figuras 1 y 2 que se encuentran recogidas en los anexos. Además de la figura 3 también anexada que clarifica la actuación ante una hipoglucemia.

La clave para un buen manejo de estas complicaciones es el enfoque de equipo; involucrando equipo médico, atleta, padres, entrenadores... ¹² Cada atleta es único, y requiere ajustes personalizados para establecer una rutina óptima, hay que individualizar cada una de las recomendaciones a los atletas y

personalizarlas al máximo para moderar las complicaciones o los eventos glucémicos ^{9,10,11,12,20}.

4.1.2 ASMA

El asma es un trastorno con una gran incidencia en la población, cerca de un 7% de esta lo padece, se estiman más de 200 millones de personas con asma en el mundo. Un porcentaje muy similar es el que se da entre los deportistas profesionales, con una prevalencia de alrededor del 8%. El asma es la condición médica crónica más común en atletas olímpicos, con claras implicaciones para su salud y calidad de vida además de para su rendimiento, algo muy importante en su carrera deportiva ^{2,21,22,23,26,29,31}.

Se trata de una inflamación crónica caracterizada por unas vías respiratorias hiperreactivas. Se reduce su calibre por contracción de la musculatura lisa, ensanchamiento de la mucosa y/o por la puesta en marcha de un proceso inflamatorio, disminuyendo el flujo de aire que entra y sale de los pulmones haciéndolas muy sensibles a estímulos externos (alérgenos, polvo, contaminación...) y provocando una obstrucción de las vías respiratorias y, por tanto, dificultades para respirar, disnea, opresión en el pecho, tos, sibilancias, fatiga... (se puede observar en la figura 4 de los anexos) Estos síntomas varían en frecuencia y severidad. Las causas pueden ser diversas, factores desencadenantes: alta actividad física, cambios bruscos de temperatura, estímulos de carácter emocional (situaciones de estrés...), exposición prolongada a ambiente contaminado, herencia genética... ^{2,21,25,34}.

Padecer dicha enfermedad no impide en absoluto la práctica deportiva de hecho, los resultados de la evidencia publicada disponible indican que niveles altos de actividad física son un posible factor protector contra el desarrollo del asma ya que ayuda a controlar la frecuencia y gravedad de los ataques, disminuyendo el umbral de las crisis, siempre y cuando la enfermedad esté controlada, con el tratamiento adecuado y una buena educación del deportista ^{2,21,22}.

Atletas de élite que practican diferentes deportes tienen un mayor riesgo de disfunción de las vías respiratorias y, por lo tanto, de padecer asma. Este es el

caso de atletas de resistencia como corredores que están expuestos a contaminantes, alérgenos... del aire, nadadores que respiran aire con cloraminas, ciclistas que entrenan en carreteras expuestos a polución, ozono, óxidos de nitrógeno, esquiadores expuestos a temperaturas muy bajas...^{23,29,30,31}. Está demostrado que este problema de salud puede producir predisposición para enfermedades más graves de las vías respiratorias²⁵ sobre todo, tras el estrés de los entrenamientos y las competiciones, los atletas tienen una mayor tasa de infecciones del tracto respiratorio, superior a la población menos activa²⁹, por ello es imprescindible una buena educación para la salud para que el atleta conozca su enfermedad y realice un buen autocuidado, todo ello ligado a un buen manejo y control de la enfermedad por parte del equipo multidisciplinar.

Tipos de deportes recomendados en pacientes con asma

Existen diferencias entre deportes en cuanto a la patología, probablemente debido a agentes externos propios de cada uno de ellos: irritantes ambientales, alérgenos específicos, contaminación, frío, hiperventilación²⁴. Los deportes más recomendados, contraindicados y aconsejados con medidas de prevención para atletas con asma están recogidos en la tabla 13 de los anexos.

Los triatletas olímpicos son los atletas con mayor porcentaje de prevalencia de asma (25%), (la tabla 14 de anexos recoge la prevalencia de asma en los diferentes deportes), mientras que en deportes acuáticos existe cierta controversia ya que el ambiente reduce las crisis asmáticas pero los subproductos de la cloración (cloraminas) influyen negativamente en las vías respiratorias. Los buceadores no se exponen al cloro y, además, no tiene ese componente de resistencia por lo que podría ser un deporte claramente recomendado para este tipo de atletas^{23,26, 33}. Con la evidencia actual los deportes considerados contraindicados por algunos autores podrían no serlo tanto gracias a medidas actuales de prevención de crisis asmáticas y un buen control de la enfermedad.

Recomendaciones para deportistas con asma:

Cuando los atletas de élite realizan un esfuerzo vigoroso se puede lesionar epitelio de las vías respiratorias por la deshidratación, el enfriamiento de la mucosa, el estrés físico que sufren las vías respiratorias durante la hiperpnea severa del ejercicio o por la inhalación de agentes nocivos, lo que provoca una cascada inflamatoria que conduce al estrechamiento de las vías y por tanto a hiperreactividad o asma en los atletas susceptibles ²³. Para evitarlo o paliarlo es recomendable seguir una serie de recomendaciones:

El aire contaminado es muy perjudicial para las vías respiratorias por lo que es recomendable reducir la exposición a agentes nocivos en el aire evitando el ejercicio al menos a 250m de las carreteras principales o realizarlo en zonas con árboles (preferiblemente de hoja perenne) entre la carretera y las instalaciones deportivas. También se deben evitar lugares en los que los niveles de alérgenos en aire sean altos. Se debe evitar la exposición a personas con signos de infecciones de las vías respiratorias superiores puesto que estas infecciones aumentan la vulnerabilidad del epitelio de las vías respiratorias. Además, los atletas con asma deben considerar vacunarse contra la influenza cada año. Se debe realizar ejercicio en un medio caluroso y húmedo (el aire frío aumenta el estrés por deshidratación de las vías respiratorias, además, su enfriamiento durante el ejercicio seguido de un rápido recalentamiento después puede aumentar el estrés) por ello, es beneficioso practicar deportes acuáticos (teniendo precaución con las cloraminas). Además, se debe insistir al deportista en la importancia de la hidratación. ^{23,24,26,35}. Los atletas de clima frío deberán emplear estrategias para aumentar la temperatura y el contenido de agua del aire inhalado utilizando alguna ayuda para la respiración nasal o dispositivos de intercambio de calor y humedad: mascarillas, dispositivos de intercambio de calor, trabajar la respiración nasal para calentar y humedecer el aire... ^{23,34}. La reacción de agentes que contienen cloro con compuestos orgánicos que contienen nitrógeno (suciedad, sudor, orina...) del agua de la piscina conduce a la formación de subproductos de cloración, en particular cloraminas, los nadadores lo inhalan y se puede producir una ruptura aguda del epitelio de las

vías respiratorias, por ello, se deben tomar medidas de higiene adecuadas y sistemas de ventilación correctos en las piscinas, ducharse con jabón antes de entrar, usar gorro y traje de baño exclusivos para nadar, tener una correcta higiene personal, no utilizar maquillaje ni cosméticos... Además, los deportistas deben evitar permanecer en atmósfera clorada cuando realicen entrenamientos fuera del agua ^{23, 26, 35}. Es importante un buen calentamiento con ejercicios rápidos e intensos (siempre submáximo, <90% del trabajo máximo posible) y con reposo activo, ya que reducen la gravedad del ataque e inducen el llamado "periodo refractario": una vez ha ocurrido la crisis asmática (tras la caída de la FEV1) el deportista no podrá padecer ninguna crisis en las 2-3 horas posteriores al ejercicio que lo provocó puesto que se libera una sustancia en los bronquios que facilita la contracción de su musculatura y necesita tiempo para resintetizarse ^{23,34,35}. También ayudan los fármacos en aquellos atletas que los necesiten, siempre con la dosis y autorización médica pertinente ³⁴.

Asma inducido por ejercicio (AIE) y broncoconstricción inducida por ejercicio (BIE)

El AIE es una obstrucción de las la vía aérea desencadenada por actividad física intensa en asmáticos, en deportistas de élite la prevalencia es de 3-10% ³³. No debe confundirse con la BIE, que se trata de un estrechamente agudo y transitorio de las vías respiratorias que ocurre durante o después del ejercicio y puede darse tanto en personas con asma como sin ella ^{31,34,35}. Las diferencias entre AIE y BIE se han recogido en la tabla 15 de anexos.

El manejo del BIE sin asma es muy diferente al manejo de pacientes con asma mal controlada o AIE por lo que es de extrema importancia un buen diagnóstico. Es imprescindible una buena historia clínica además de un test de esfuerzo estandarizado (método óptimo de diagnóstico), la medida de la función pulmonar antes y tras un ejercicio vigoroso, ver si los síntomas empeoran por la noche o temprano por la mañana, si la disnea producida por el ejercicio tiene una inspiración ruidosa... todo es importante para un buen diagnóstico. La prueba más utilizada para el test de esfuerzo es la carrera sobre tapiz rodante con una espirometría previa al ejercicio y espirometrías seriadas durante la prueba. La

sensibilidad puede aumentar utilizando mascarilla de inhalación de frío. El deportista no debe haber hecho deporte en las 2 horas previas debido al periodo refractario ^{32,33,35}.

Conviven controversias en la evidencia actual que no permiten aclarar la causa del AIE / BIE, existen diferentes hipótesis: unos autores señalan la hipótesis térmica donde el incremento de la ventilación y la inhalación de aire frío produce un descenso de la temperatura de las vías lo que da lugar a broncoconstricción y esta da lugar a una hipertermia reactiva que produce edema y estrechamiento de las vías respiratorias, otros apoyan la hipótesis osmótica donde el incremento de la ventilación produce una pérdida de vapor de agua produciendo cambios en la osmolaridad de las vías aéreas, que a su vez inhibe la síntesis de prostaglandina E2 (broncodilatadora, antiinflamatoria y antifibrótica en el epitelio respiratorio) y los mastocitos liberan mediadores proinflamatorios junto con una sobreproducción de cisteinilleucotrienos. Seguramente estas dos hipótesis actúen de forma combinada. Algunos autores se plantean que el entrenamiento intensivo repetido podría provocar una hegemonía vagal (la responsable de la bradicardia en reposo de los deportistas) lo que podría predisponer a un aumento del tono broncomotor con el consiguiente aumento de la susceptibilidad al broncoespasmo, además el ejercicio crónico excesivo altera la función inmune y por lo tanto la respuesta a estímulos inflamatorios (alérgenos...). Aún con todas estas hipótesis, en atletas de alta competición está claramente demostrado que la interacción entre factores ambientales del entrenamiento (temperatura, humedad, calidad de aire...) y factores de riesgo personales del deportista son desencadenantes claros de AIE / BIE ^{29,30,32,35}. Las recomendaciones para estos deportistas son las mismas anteriormente citadas para los atletas asmáticos ^{31,32,34}. Estos dos sucesos causados por la actividad física tienen como desencadenante principal, en la mayoría de los casos, un asma mal controlado ³² por lo que es de vital importancia el seguimiento de este tipo de deportistas susceptibles por el equipo multidisciplinar médico, el buen manejo de su enfermedad y una buena educación del deportista asmático.

Tratamiento del asma en deportistas

Además de seguir las recomendaciones expuestas anteriormente, si el deportista necesita un tratamiento farmacológico, el pilar fundamental, pues es el más eficaz, es un agonista β -2 de acción corta (SABA, como el Salbutamol o la Terbutalina). Deben tomarse unos 15 minutos antes de la práctica deportiva y combinados con ejercicios de calentamiento aumentan aún más su efecto protector ^{27,32,33,35}. En deportistas que continúan con síntomas a pesar de usar SABA inhalado antes del ejercicio o diariamente no se recomienda el uso de agonista β -2 de acción prolongada (LABA) como terapia única por su asociación con exacerbaciones agudas ^{2,21,32,35}. Como los deportistas de élite suelen realizar varias sesiones de entrenamiento al día para evitar el uso excesivo de agonistas β -2 de acción corta, los efectos adversos o la reducción de la tolerancia y la eficacia de la medicación, se recomienda iniciar una terapia diaria de mantenimiento con corticoides inhalados (CSI) como tratamiento más efectivo para estabilizar el asma subyacente. Una revisión donde se incluyeron 162 participantes concluyó que los CSI tomados durante 4 semanas antes del ejercicio pueden reducir las disminuciones de la FEV1 después del ejercicio. Están autorizados para atletas con asma, pero puede que no sea eficaz contra el BIE ^{28,32,35}.

Dado que los medicamentos contra el asma ayudan a aumentar la capacidad pulmonar, es frecuente que recaigan sospechas de dopaje sobre los deportistas, pero en absoluto, los controles son muy rigurosos. La utilización de este tipo de fármacos debe justificarse en los deportistas asmáticos que lo precisen, se requiere el diagnóstico de un médico y la posterior Autorización para Uso Terapéutico (AUT), otorgada por un Comité de expertos. Además, las sustancias y dosis permitidas están limitadas para no proporcionar a estos deportistas ninguna ventaja frente a sus rivales. Es necesario que antes de iniciar el tratamiento con este tipo de fármacos tanto el equipo médico como el atleta conozcan la lista de prohibiciones de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) ^{2,24,27,28} y en caso de que se administre una sustancia prohibida para tratar una exacerbación del asma se solicite una AUT retroactiva ²⁸.

Es importante educar al asmático con información adecuada a cerca de la enfermedad, de su tratamiento y de los objetivos que se persiguen con el mismo, haciendo hincapié en las medidas a tomar en caso de agudización y en las instrucciones sobre el uso correcto de dispositivos de inhalación ³³.

Es importante conocer cómo se debe actuar ante una crisis asmática, tanto el deportista como todo el equipo médico. La actuación está recogida en la tabla 16 de los anexos.

4.1.3 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Las ECV son tan variadas y de tal importancia para los deportistas que se encuentra una gran cantidad de evidencia científica, por ello, en esta revisión se reduce la información obtenida para dar más importancia a otras de las que hay una menor evidencia actual (DM y asma).

Se consideran ECV todas aquellas enfermedades relacionadas con el corazón y los vasos sanguíneos (hipertensión, arterioesclerosis...) ². La obesidad, el tabaquismo, la inactividad física y la hipertensión son los factores de riesgo más importantes para desarrollar ECV ³⁶, tres de los cuatro se combaten mediante ejercicio físico. La actividad física es beneficiosa para la salud cardiovascular y se recomienda para la prevención primaria y secundaria de ECV (reduce la probabilidad de padecerlas en un 30%) ya que aumenta el ritmo cardiaco y el consumo de oxígeno produciendo un aumento del retorno venoso, reduce la tensión arterial, ayuda a controlar el peso, mejora los perfiles lipídicos, disminuye el colesterol total y los triglicéridos y aumenta el colesterol HDL, ayuda a disminuir el consumo de fármacos y otros muchos beneficios de carácter emocional ^{2,21,37,38}. Aun así, las ECV pueden considerarse un peligro para los deportistas profesionales pues están sometidos a esfuerzos intensos y repetidos que pueden incluso aumentar los biomarcadores cardiacos, la fibrilación auricular, la fibrosis miocárdica y la calcificación de las arterias coronarias además de la incidencia de ECV, acelerar enfermedades cardiacas en personas susceptibles (síndrome de QT largo, miocardiopatía hipertrófica...) y estar relacionado con la presencia y gravedad de enfermedad de las arterias coronarias (responsable en un 80% de la paradójica muerte súbita cardiaca en

atletas veteranos). Además, el ejercicio de alta intensidad con regularidad produce adaptaciones en la estructura, función y electricidad del corazón. Se consideran benignas y se conocen como corazón de atleta (aumentos en el tono cardiaco parasimpático, reducciones en el tono simpático que producen las conocidas bradicardias en reposo, aumento de las cuatro cámaras cardiacas...) que, aunque facilitan la realización de ejercicio, también pueden tener efectos adversos ^{36,37,38}. Por lo tanto, es imprescindible un seguimiento y una monitorización rutinaria del atleta.

Recomendaciones en atletas con ECV

Los deportistas deben realizarse un reconocimiento médico previo ²⁶. Debe adaptarse a cada atleta el tipo de ejercicio, la intensidad... ²¹ Se prefiere el ejercicio dinámico, aeróbico (correr, trotar, andar, bicicleta), frente al estático, isométrico y también el ejercicio de piernas frente al de brazos. Se deben evitar los ejercicios que impliquen Valsalva y la frecuencia cardiaca durante el ejercicio no debe sobrepasar el 70-75% de la frecuencia cardiaca máxima para la edad del deportista. A pesar de los beneficios de los ejercicios acuáticos, pueden resultar dañinos para pacientes cardíacos. La inmersión hace que la sangre suba hacia la parte superior del organismo, aumentando el volumen de sangre central y congestionando el sistema vascular del tórax, lo que aumenta el retorno venoso aumentando el volumen latido alrededor del 30% (mecanismo de Starling). Esto no es perjudicial en el atleta sano, pero en el paciente cardíaco hace que aumente la presión arterial y la demanda de oxígeno del miocardio ²⁶. Debido a la disfunción endotelial, las personas con cardiopatías o vasculopatías pueden producir vasoconstricciones. Por ello, antes de iniciar cualquier ejercicio físico, deben realizar un calentamiento durante mínimo 10 minutos el mismo tiempo que debe durar la vuelta a la calma ya que su frecuencia cardiaca tarda en volver a los valores preejercicio pudiéndose producir una hipotensión ^{26,42}.

Actualmente se están realizando estudios sobre cómo afecta en la salud cardiovascular el uso de mascarilla durante el deporte, algo importante en la situación actual y que se ha de vigilar de cerca en los deportistas que estén obligados a competir en estas condiciones (aumento de la frecuencia cardiaca,

reducción de la saturación de oxígeno, mayor fatiga y de anterior aparición...). Además, numerosos estudios exponen los riesgos de afectación del sistema cardiovascular y lesión cardíaca por COVID-19, por lo que se hace imprescindible la vigilancia, seguimiento y readaptación de los deportistas ^{40,41}.

En cuanto a los deportes recomendados o contraindicados para atletas con ECV se han recogido en la tabla 17 de anexos.

La realización de ejercicios de resistencia aumenta de forma aguda las demandas fisiológicas del corazón. Se producen una serie de respuestas que prolongadas en el tiempo pueden producir disminuciones en la función cardíaca: “fatiga cardíaca” ³⁷. Aun así, se recomienda el ejercicio aeróbico pues es la que crea el “fondo” de los deportistas y hace que obtengan beneficios: ralentiza el envejecimiento de los órganos, aumenta la eficiencia del sistema cardiovascular y controla los factores de riesgo relacionados ^{21,39}. Para ofrecer una mayor seguridad y rendimiento a los deportistas se deben llevar a cabo intervenciones que recojan exploración física y pruebas complementarias, destacando el electrocardiograma de 12 derivaciones, pues es necesaria una evaluación cardiovascular periódica para el diagnóstico y la atención oportuna ⁴².

4.1.4 OTRAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

El ejercicio físico es saludable para todo tipo de deportistas ya que conlleva beneficios físicos (citados anteriormente entre otros) y psicológicos (disminuye la ansiedad, depresión y el estrés; mejora de las capacidades cognitivas, habilidades sociales, autoconcepto, resiliencia y reducción de enfermedades degenerativas como la demencia y la enfermedad de Alzheimer), además mantenerse activo ayuda a minimizar los efectos secundarios del tratamiento y recuperarse antes, siempre y cuando este correctamente controlado ^{2, 21}. Cánceres, tumores, enfermedades mentales, Virus de la Inmunodeficiencia Humana, epilepsia, enfermedades autoinmunes, esclerosis, fibromialgia, artrosis, inflamaciones crónicas como la artritis... todas ellas son enfermedades crónicas que pueden afectar a los deportistas profesionales en caso de no recibir un buen seguimiento de la enfermedad e incluso incapacitarles para la práctica deportiva ². Pero los beneficios superan claramente los riesgos, por ejemplo, la

actividad física reduce en un 30% el riesgo de desarrollar cáncer de colon y en un 20-40% el riesgo de cáncer de mama, en relación con personas sedentarias. Por lo tanto, los deportistas con cualquier tipo de enfermedad crónica se benefician de la actividad física y es por ello por lo que los profesionales no deben prohibirla, pero sí vigilarla.

5. DISCUSIÓN

La evidencia actual sobre enfermedades crónicas y deporte apoya la práctica deportiva por todos sus beneficios en los atletas, con un seguimiento continuado por parte de profesionales de la salud ^{2,3,5,6,7,8,11,12,20}.

Respecto a la DM, se cuenta con la evidencia suficiente como para afirmar que el deporte posee tantos beneficios que lo postulan como la piedra angular de las terapias no farmacológicas para el control de la diabetes (Ana Carbonell ⁵, Márquez, J.J et al. ⁷). En cuanto a la DMT2 y el deporte de alta competición Franciele, S. et al. en su estudio concluyeron que el ejercicio proporcionaba en todos los casos un efecto positivo en la calidad de vida y la salud de los atletas ¹⁷. Si bien, Márquez, J. J et. al. ⁸ por su parte exponen que se debe evaluar previamente las diferentes condiciones que contraindiquen o alteren la prescripción del ejercicio. Además, Carramiñana, C.F ¹⁹ recalca la importancia del conocimiento de la enfermedad por parte del deportista pudiendo, entre otras actividades significativas, prevenir posibles complicaciones. La DMT1 y el deporte de alta competición posee menos evidencia actual, para esta patología diversos autores relatan que se hace imprescindible (incluso más que para la DMT2) la monitorización y el control estricto de la glucosa junto con una serie de rutinas e intervenciones, algo tedioso para los deportistas y que podría corregirse con la figura de la enfermería deportiva (Riddell, M.C et al. ⁹, Yardley, J ¹⁰, Codella, R. et al. ¹⁶).

Diversos autores tienen consenso en las precauciones que debe tomar un deportista de alta competición diabético, pero existe cierta controversia en el tipo de deporte que deben realizar. Tradicionalmente se prescribía ejercicio físico aeróbico, si bien, Ana Carbonell ⁵ ya confirma que estudios recientes dan mayor

importancia a los ejercicios de fuerza muscular. Por otra parte, algunos autores recomiendan combinar el entrenamiento aeróbico, el de resistencia y el HIT para obtener mayores beneficios (Colberg, S.R et al. ⁷, Márquez, J.J et al. ⁸). Como consecuencia, existen deportes más recomendados y otros con mayores restricciones o contraindicados ya que una repentina bajada de glucemia puede poner en peligro la vida del atleta.

En cuanto a los eventos hipoglucémicos e hiperglucémicos existe consenso entre autores. Como expone Horton, W.B et al. ¹¹ el control glucémico es vital y por lo tanto también lo es la actuación del atleta y del proveedor de atención médica. Un evento importante a controlar en este tipo de deportistas es la hipoglucemia tardía, normalmente nocturna, por actividades anaeróbicas. Algunos autores apoyan métodos de control como la reducción de la insulina basal durante la noche después del ejercicio y el consumo de refrigerios de bajo índice glucémico antes de dormir (Yardley, J. ¹⁰, Menéndez, E. et al. ²⁰). Grimm et al. ¹² en su estudio donde participaron 67 atletas concluyeron que el reemplazo adecuado de carbohidratos era más beneficioso que modificar exclusivamente la insulina. Todas estas medidas hay que realizarlas con cautela puesto que podrían provocar eventos peligrosos para el deportista.

Diversidad de autores están de acuerdo en que cada atleta es único y requiere unos ajustes personalizados e individualizados para competir en unas condiciones óptimas (Riddell, M.C et al. ⁹, Yardley, J ¹⁰, Horton, W.B et al. ¹¹, Grimm et al. ¹², Menéndez, E. et al. ²⁰).

En lo referente al asma, se trata de la condición médica crónica más común experimentada por los atletas olímpicos (AEPSAD ², Clinic Barcelona Hospital Universitari ²¹, Academia Americana de Pediatría. Comité de Medicina del Deporte y Aptitud Física ²², Fitch, K.D ²³, Marietta C. et al. ²⁶, AMA²⁹, Selge, C. et al.³¹). Dicha patología no impide la práctica deportiva, realmente, los resultados de la evidencia disponible indican que es un factor protector contra el desarrollo de esta enfermedad crónica, siempre y cuando esté controlada, con un tratamiento adecuado y con una buena educación del atleta, de hecho, destacan los numerosos deportistas olímpicos con medalla asmáticos (AEPSAD

², Clinic Barcelona Hospital Universitari ²¹, Academia Americana de Pediatría. Comité de Medicina del Deporte y Aptitud Física ²²).

Existe un gran consenso en cuanto a los factores que pueden producir disfunción de las vías respiratorias y causar por lo tanto asma (contaminantes, irritantes, alérgenos, temperatura...) (Fitch, K.D ²³, AMA²⁹, Couto, M. et al. ³⁰, Selge, C. et al.³¹). Por ello existen deportes más recomendados que otros para deportistas con asma e incluso algunos contraindicados por diferentes autores. Los deportes que más controversia suscitan son los acuáticos ya que su ambiente reduce la posibilidad de crisis asmáticas, sin embargo, las cloraminas influyen negativamente en las vías respiratorias (AEPSAD ², Fitch, K.D ²³, Gracia, M.O ³³). No es el caso del buceo, donde los atletas no se exponen al cloro e incluso no tienen ese componente de resistencia de otros deportes por lo que está recomendado por algunos autores como Marietta C. et al. ²⁶. Sin embargo, con la evidencia actual los deportes contraindicados por algunos autores podrían no serlo tanto gracias a las medidas de prevención de crisis asmáticas, el buen control de la enfermedad y las recomendaciones para los deportistas que reflejan en sus artículos autores como Fitch, K.D ²³, Franchek Drobnic et al. ²⁴, Franchek Drobnic ³⁴, Canino, E.M et al. ³⁵, donde cabría destacar la importancia de una buena realización del calentamiento ya que se reduce la posibilidad y/o gravedad de una crisis asmática debido al “periodo refractario”.

Los deportistas y los profesionales del equipo multidisciplinar también deben diferenciar el AIE del BIE para realizar un correcto autocuidado/cuidado ya que su manejo es completamente diferente. Autores como Aggarwal, B. et al. ³², Gracia, M.O ³³ o Canino, E.M et al. ³⁵ inciden en la importancia de un buen diagnóstico para atender de manera correcta a estos deportistas. Conviven controversias en la evidencia actual que no permite aclarar la causa del AIE / BIE, ya que existen diversas hipótesis. Aun así los autores coinciden en que la interacción entre los factores ambientales del entrenamiento y los de riesgo personales del deportista son desencadenantes claros de AIE/BIE (AMA²⁹, Couto, M. et al. ³⁰, Aggarwal, B. et al. ³² , Canino, E.M et al. ³⁵). Aggarwal, B. et al. ³² exponen en su artículo que estos dos sucesos tienen como

desencadenante principal en la mayoría de los casos un asma mal controlada por lo que es de vital importancia el seguimiento de los atletas, un buen manejo de la enfermedad y una buena educación del deportista.

En cuanto al tratamiento farmacológico de deportistas asmáticos, la terapéutica de elección son los agonistas β -2 de acción corta (SABA, como el Salbutamol o la Terbutalina). Autores como Aggarwal, B. et al.³² o Canino, E.M et al.³⁵ recomiendan tomarlos unos 15 minutos antes de la práctica deportiva y combinados con ejercicios de calentamiento aumentan aún más su efecto protector. Si bien, producen efectos adversos como la tolerancia, por ello el deportista debe tener responsabilidad a la hora de realizar el tratamiento (Holgado, A.²⁵, Aggarwal, B. et al.³²). Algunos autores recomiendan los CSI como tratamiento para estabilizar el asma subyacente, Aggarwal, B. et al.³² en su artículo explican que una revisión donde se incluyeron 162 participantes concluyó que los CSI tomados durante 4 semanas antes del ejercicio pueden reducir las disminuciones de la FEV1 después del ejercicio. Los deportistas asmáticos deben tener cuidado con este tipo de medicamentos ya que pueden ser sospecha de dopaje ya que aumentan la capacidad pulmonar.

Respecto a las ECV en deportistas de competición, la evidencia actual recomienda el deporte como prevención primaria y secundaria de estas patologías (AEPSAD², Clinic Barcelona Hospital Universitari²¹, Eijsvogels, T.M. H. et al.³⁷, Dores, H. et al.³⁸). Sin embargo, autores como Barbieri, D. et al.³⁶, manifiestan que las ECV podrían considerarse un peligro para los deportistas profesionales, otros como Eijsvogels, T.M. H. et al.³⁷, que el ejercicio puede aumentar el riesgo de ECV... por lo que es imprescindible un buen seguimiento y monitorización del atleta, realizando reconocimientos médicos previos y adaptándose a cada deportista el tipo de ejercicio, la intensidad...(Clinic Barcelona Hospital Universitari²¹, Marietta C. et al.²⁶) y siempre con una serie de recomendaciones para el deportista, la evidencia actual recalca la importancia del calentamiento en este tipo de deportistas (Marietta C. et al.²⁶, Medrano, Y. et al.⁴²). A pesar de los beneficios de los ejercicios acuáticos, autores como

Marietta C. et al. ²⁶ refieren que pueden resultar dañinos para los pacientes cardiacos.

6. CONCLUSIONES

- La existencia de la figura de un profesional enfermero especializado en el deporte es fundamental para el deportista tanto de base como profesional. Además de atender lesiones agudas a pie de campo debe de ser esencial en el seguimiento de patologías crónicas, educación para la salud y prevención. Se debería reforzar esta figura como ocurre en otros países.
- Deben realizarse más estudios relacionados el deporte de élite con patologías crónicas y sus cuidados puesto que la evidencia actual es escasa.
- Los deportistas de alto rendimiento con patologías crónicas necesitan un buen seguimiento individualizado de su enfermedad en relación con el tipo de deporte que realizan y su forma de entrenamiento por parte de equipo multidisciplinar.
- En la mayoría de deportes de alta competición, a pesar de ser de categoría profesional, no existe un servicio médico propio y estos aspectos suelen estar subcontratados a compañías de seguros médicos, por lo que es difícil que se realice un seguimiento deportivo-sanitario durante la temporada, salvo las lesiones agudas de carácter traumatológico que se tratan a medida que van ocurriendo ²⁴. De ahí la importancia de figuras sanitarias que permitan el seguimiento de estas contingencias, como es enfermería del deporte.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. McKee A, Daneshvar DH, Álvarez VE, Stein TD. The neuropathology of sport. Acta Neuropathol [Internet]. 2014 [Citado 7 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/s4x3p>
2. AEPSAD. Deporte y enfermedades crónicas. Blog AEPSAD [Internet]. 2014 [Citado 7 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/7t5ej>
3. Fundacion para la Diabetes. Diatlético, para deportistas con diabetes. Diabetesmadrid [Internet]. 2013 [Citado 7 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/3wehb>
4. Coito PJ. Funciones de la enfermería en el deporte de alta competición: control de fármacos [trabajo fin de grado Internet]. [Santa Cruz de Tenerife]: Universidad de La Laguna; 2016/2017 [Citado 7 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/g38xw>
5. Carbonell A. Recomendaciones de actividad física para la población con diabetes tipo 2. Deporte para todos [Internet]. 2011 [Citado 7 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/6tplc>
6. Colberg SR., Albright AL, Blissmer BJ, Braun B, Chasan-Taber L., Fernhall B, Regensteiner JG, Rubin RR, Sigal RJ; American College of Sports Medicine; American Diabetes Association. Exercise and type 2 diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. Medicine & Science in Sports and Exercise, 2010, 42(12), 2282-303.
7. Márquez JJ, Ramón G, Márquez J. Actualidad en el ejercicio y diabetes tipo 2 (I). Archivos de Medicina del Deporte, 2011, XXVIII - Núm. 142, 36-61.
8. Márquez JJ, Ramón G, Márquez J. Actualidad en el ejercicio y diabetes tipo 2 (II). Archivos de Medicina del Deporte, 2011, XXVIII - Núm. 143, 188-198.
9. Riddell MC, Scott SN, Fournier PA, Colberg SR, Gallen IW, Moser O, Stettler C, Yardley JE, Zaharieva DP, Adolfsson P, Bracken RM. The competitive athlete with type 1 diabetes. Diabetología [Internet]. 2020 [Citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/gyh73>
10. Yardley J. Type 1 diabetes in athletes. US Endocrinology [Internet]. 2017 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/kzomn>
11. Horton WB, Subauste J S. Care of the Athlete With Type 1 Diabetes Mellitus: A Clinical Review. Int J Endocrinol Metab. [Internet]. 2016 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/ur90>
12. Yurkewicz M, Cordas Jr M, Zellers A, Sweger M. Diabetes and Sports: Managing Your Athlete With Type 1 Diabetes. American Journal of Lifestyle Medicine [Internet]. 2015 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/6hv9k>
13. Dizon S, Malcom J, Rowan M, Keely EJ. Patient perspectives on managing type 1 diabetes during high-performance exercise: What resources do they want?. Diabetes Spectrum [Internet]. 2019 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/4q4c6>
14. Shugart C, Jackson J, Fields KB. Diabetes in sports. Sports Health [Internet]. 2010 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/9jmbt>

15. Savikj M, Zierath JR. Train like an athlete: applying exercise interventions to manage type 2 diabetes. Diabetologia [Internet]. 2020 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/psxeo>
16. Codella R, Terruzzi I, Livio L. Why should people with type 1 diabetes exercise regularly?. Acta Diabetol [Internet]. 2017 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/m4ys9>
17. Franciele S, da Rosa R, Valdivia BA, Barbosa PJ, da Silva R et al. Ejercicio físico, calidad de vida y salud de diabéticos tipo 2. Revista de psicología del deporte [Internet]. 2017 [citado 10 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/1l3v>
18. García D, López R (dir), Roche E (dir). Control de la monitorización continua de la glucemia para el rendimiento deportivo en deportes de larga duración. Optimización del sensor FreeStyle Libe [trabajo fin de master en Internet]. [Elche]: Universidad Miguel Hernández; 2016/2017 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/hzzqu>
19. Carramiñana FC. Caso clínico: Diabetes y un deportista. Diabetes Práctica [Internet]. 2018 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/xel3e>
20. Menéndez E, Rodríguez M, Muratore C, Re M et al. Mesa 2: Diabetes Mellitus Tipo 1 y actividad física. Rev. Soc. Argent. Diabetes [Internet]. 2018 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/ck5yf>
21. Domínguez D, Ferrer E, Rodas G. Eercicio y enfermedades crónicas. Hospital Universitari Clínic Barcelona [Internet]. 2020 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/jggyo>
22. Comité de Medicina del Deporte y Aptitud Física. Patologías médicas que afectan a la participación deportiva. Academia americana de pediatría [Internet]. [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/4di7f>
23. Fitch KD. An overview of asthma and airway hyper-responsiveness in Olympic athletes. Br J Sports Med [Internet]. 2012 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/l13uz>
24. Franchek, Pere C. Prevalencia de asma y uso de broncodilatadores en deportistas profesionales en España. Archivos de Medicina del Deporte [Internet]. 2002 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/a5971>
25. Holgado A. El deporte de élite ¿un posible riesgo para la salud?. MoleQla: revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide [Internet]. 2013 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/wes7s>
26. Núñez M, Mackenney J. Asma y ejercicio. Revisión bibliográfica. Rev. Chil. Enferm. Respir. [Internet]. 2015 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/3p6fx>
27. Allen H, Backhouse SH, Hull JH, Price OJ. Anti-doping Policy, Therapeutic Use Exemption and Medication Use in Athletes with Asthma: A Narrative Review and Critical

- Appraisal of Current Regulations. Sports Med [Internet]. 2019 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/9u9d>
28. Price OJ, Ansley L, Menzies-Gow A, Cullinan P, Hull JH. Airway dysfunction in elite athletes--an occupational lung disease?. Allergy [Internet]. 2013 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/o8yla>
 29. Agencia Mundial Antidopaje. El código Mundial Antidopaje. Estándar Internacional. La lista de prohibiciones [Internet]. 2021 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/0oxyt>
 30. Couto M, Silva D, Delgado L, Moreira A. Exercise and airway injury in athletes. Acta Med Port. [Internet]. 2013 [citado 15 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/13edf>
 31. Selge C, Thomas S, Nowak D, Radon K, Wolfarth B. Asthma prevalence in German Olympic athletes: A comparison of winter and summer sport disciplines. Respir Med. [Internet]. 2016 [citado 21 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/bf8c>
 32. Aggarwal B, Mulgirigama A, Berend N. Exercise-induced bronchoconstriction: prevalence, pathophysiology, patient impact, diagnosis and management. NPJ Prim Care Respir Med [Internet]. 2018 [citado 21 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/1c4rf>
 33. Ramos MG. Asma inducido por ejercicio. Revista apunts [Internet]. 1997 [citado 21 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/xtlf6>
 34. Franchek. Asma y actividad deportiva. Revista apunts [Internet]. 1994 [citado 21 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/xsyh8>
 35. Canino EM, Díez AL, Aguilar AJ, Cabrera G. Asma y broncoespasmo inducido por ejercicio. Canarias pediátrica [Internet]. 2012 [citado 21 de abril de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/aefcu>
 36. Barbieri D, Chawla N, Zaccagni L, Grgurinović T, Šarac J, Čoklo M, Missoni S. Predicting Cardiovascular Risk in Athletes: Resampling Improves Classification Performance. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2020 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/gx0mn>
 37. Eijsvogels TMH, Fernandez AB, Thompson PD. Are There Deleterious Cardiac Effects of Acute and Chronic Endurance Exercise?. Physiol Rev [Internet]. 2016 2020 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/7agz0>
 38. Dores H, de Araújo P, Cardim N, Neuparth N. Coronary artery disease in athletes: An adverse effect of intense exercise?. Revista Portuguesa de Cardiología [Internet]. 2018 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/jmipw>
 39. Puertas P, Castro M, Zurita F, Chacón R, Sánchez M. La actividad física como medio de prevención de problemas cardiovasculares una revisión sistemática. Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad [Internet]. 2018 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/5mx9g>

40. Wilde P. Effect of a Cloth Mask Physical Exercise session on Cardiovascular health, Feeling and Exercise Effort, Oxygen Quantity and Jumping Performance: recommendation for Physical Mask Exercise during and after the COVID-19 global outbreak. Registro Brasileiro de Enaios Clínicos [Internet]. 2020 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/7kl2w>
41. De la Guía F. Deportistas y coronavirus. Regreso a la actividad física. Sociedad Española de Cardiología [Internet]. 2020 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/tmtm8>
42. Medrano Y, Castillo AR, Lugo AM, Arévalo MA. Alteraciones electrocardiográficas en jóvenes atletas de alto rendimiento. CorSalud [Internet]. 2019 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/qwdst>
43. Polo CE, Montoya JJ. Capítulo 2. Ejercicio físico en las enfermedades del aparato cardiovascular. MDU [Internet]. 2015 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/q1em>
44. Muñoz M. Maniobra de Valsalva, mayor rendimiento en levantamientos pesados. HSN blog [Internet]. 2015 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/tawi4>
45. Madaria Z. El estrés hemodinámico con la maniobra de Valsalva. Eigor Madaira [Internet]. 2020 [citado 2 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/es/s/oexzl>

8. ANEXOS

ANEXO I. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Tabla 1: Búsqueda bibliográfica sobre el papel de la enfermería en el deporte.

PAPEL DE ENFERMERÍA EN EL DEPORTE					
Base de datos	Descriptores y OB	Criterios de búsqueda	Nº	Tras lectura de título/resumen	Finales
PubMed	“Sport” AND “Nurse”	Free full text, books and documents, reviews, systematic reviews, 5 years, humans, english, spanish, Medline, nursing journals	145	3	1
Dialnet	Sport nurse // Enfermería deportiva		134	8	0
SciELO	Enfermería deportiva	Español, inglés, Últimos 11 años	4	0	0
Cochrane	Sport nurse	Spanish, English	130	0	0
LILACS	Sport nurse // enfermera deportiva	Inglés, español, últimos 10 años	7	0	0
Google Académico	Enfermera deportiva	De 2008-2020, ordenados por relevancia, solo páginas en español	15.400 (44)	13	10
Medline	Enfermera deporte		11	0	0

Tabla 2: Búsqueda bibliográfica sobre enfermedades crónicas en deportistas de élite.

ENFERMEDADES CRÓNICAS EN DEPORTISTAS DE ÉLITE					
Base de datos	Descriptor y OB	Criterios de búsqueda	Nº	Tras lectura de título/resumen	Finales
PubMed	Chronic diseases in athletes	Free full text 10 years English AND spanish Medline AND Nursing journals Humans	1851	5	2
Dialnet	Enfermedades crónicas deportistas	Texto completo	62	3	1
SciELO	Enfermedades crónicas deporte	Español AND Inglés 2011-2021	10	4	0
Cochrane	Enfermedades crónicas deportistas		4797	0	0
LILACS	Enfermedades crónicas deporte	Español Últimos 10 años	4	1	0
Google Académico	Enfermedades crónicas en deportistas	Solo páginas en español 2011-2021	9560	1	0
SCOPUS	Chronic diseases in athletes	All open acces Nursing, health professions English, spanish	121	7	5

Tabla 3: Búsqueda bibliográfica sobre la DM en deportistas de alta competición.

DM EN DEPORTISTAS DE ALTA COMPETICIÓN					
Base de datos	Descriptores y OB	Criterios de búsqueda	Nº	Tras lectura de título/resumen	Finales
PubMed	Diabetes in high level athlets	Free full text 10 years English AND spanish Medline AND Nursing journals Humans	213	3	1
Dialnet	Diabetes deportistas	Texto completo	54	5	1
SciELO	Diabetes en deportistas	Español AND Inglés Ciencias de la Salud Citable	2	0	0
Cochrane	Diabetes in athlets	2011-2021	83	5	0
LILACS	Diabetes en deportistas	Español Últimos 10 años Texto completo	3	1	1
Google Académico	Diabetes en deportistas rendimiento		9540	2	2
SCOPUS	Diabetes athlets	All open Access Medicine, Health professions AND Nursing	173	9	7
OTROS			4		

Tabla 4: Búsqueda bibliográfica sobre el asma en deportistas de alta competición.

ASMA EN DEPORTISTAS DE ALTA COMPETICIÓN					
Base de datos	Descriptor y OB	Criterios de búsqueda	Nº	Tras lectura de título/resumen	Finales
PubMed	Asthma athletes	Free full text 10 years English AND spanish Medline AND Nursing journals Humans	210	8	7
Dialnet	Asma deportistas	Texto completo	27	10	6
SciELO	Asma deportistas / deporte	Español AND Inglés Ciencias de la Salud Citable	0	0	0
Cochrane	Asthma sport	2011-2021	59	6	0
LILACS	Asma en deportistas	Español Últimos 10 años Texto completo	1	0	0
Google Académico	Asma en deportistas de élite		959	4	1
SCOPUS	Asthma in athletes	All open Access Medicine, Health professions AND Nursing	2	1	0

Tabla 5: Búsqueda bibliográfica sobre las ECV en deportistas de alta competición.

ECV EN DEPORTISTAS DE ALTA COMPETICIÓN					
Base de datos	Descriptor y OB	Criterios de búsqueda	Nº	Tras lectura de título/resumen	Finales
PubMed	Cardiovascular diseases in elite athletes	Free full text 10 years English AND spanish Medline AND Nursing journals Humans	554	6	2
Dialnet	Enfermedades cardiovasculares en deportistas	Texto completo 2010-2021	57	7	1
SciELO	Enfermedades cardiovasculares deportistas	Citable	3	1	1
Cochrane	Cardiovascular diseases in elite athletes	2011-2021	6	1	1
LILACS	Enfermedades cardiovasculares deportistas	Texto completo Español Últimos 10 años	6	2	0
Google Académico	Enfermedades cardiovasculares en deportistas de élite	2011-20214 Español	3.050	9	2
SCOPUS	Cardiovascular in elite athletes	All open Access Health professions AND Nursing	49	5	1

Tabla 6: DeCS y MeSH utilizados para la búsqueda bibliográfica.

DeCS	MeSH	OP
Athletic Injuries Enfermeras y enfermeros	“Wounds and injuries” “Injuries [Subheading]” Nurses Sports Athletic Performance (rendimiento atlético)	AND

ANEXO II. DIABETES MELLITUS

Tabla 7: comparación de la DMT1 y la DMT2. Tabla de elaboración propia^{11,12}.

DIABETES MELLITUS TIPO 1 (DMT1)	DMT2
El cuerpo no produce cantidad suficiente de insulina por destrucción autoinmune de las células B del páncreas, lo que provoca una hiperglucemia crónica. Requieren inyección crónica de insulina exógena.	El cuerpo no puede utilizar la insulina de manera adecuada.
Se desarrolla a cualquier edad (generalmente durante la infancia).	Normalmente pacientes mayores obesos, aunque la DMT2 infantil se encuentra en aumento.
No hay fuente conocida para prevenirla.	Puede prevenirse con dieta saludable y ejercicio regular.
Signos y síntomas: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, alteraciones visuales, fatiga y/o cetosis.	

Tabla 8: “Decálogo del deportista diabético”⁵.

AUTOCONTROL	Realizar controles de glucemia antes, durante y después del ejercicio.
CONOCIMIENTO	No realizar ejercicio en el pico de máxima acción de insulina.
TRATAMIENTO	No inyectarse la insulina en las zonas que realizarán más ejercicio.
HIPERGLUCEMIA	En caso de glucosa ≥ 250 mg/dl, posponer ejercicio.
HIPOGLUCEMIA	En caso de glucosa < 110 mg/dl tomar un suplemento antes del ejercicio (fruta, bebidas energéticas...)
HIDRATACIÓN	Beber agua y/o bebidas isotónicas antes, durante y después del ejercicio.
HIGIENE	Cuidado diario de los pies, calzado adecuado que evite heridas y humedad.
PROGRESIÓN	Aumentar progresivamente la duración y posteriormente la intensidad de la sesión de ejercicio físico regular.
CONSTANCIA	Evitar estar más de dos días consecutivos sin realizar ejercicio físico.
PRECAUCIÓN	No hacer ejercicio en ambientes muy calurosos.

Tabla 9: Deportes más recomendados, con restricciones o contraindicados (en los que una repentina bajada de glucemia pueda poner en peligro la vida de la persona). Elaboración propia ^{2, 4, 5, 10,20}.

DEPORTES RECOMENDADOS	DEPORTES CON RESTRICCIONES O CONTRAINDICADOS
<p>Atletismo</p> <p>Remo</p> <p>Natación</p> <p>Tenis</p> <p>Deportes de equipo (fútbol, baloncesto, voleibol...) el baseball es ideal.</p> <p>Levantamiento de peso</p>	<p>Submarinismo</p> <p>Motocross</p> <p>Paracaidismo</p> <p>Vuelo en globo o aeroplano</p> <p>Carreras de bote a motor</p> <p>Buceo</p> <p>Deportes de combate (boxeo, artes marciales...)</p> <p>Carreras a caballo</p> <p>Vuelo o parapente.</p>

Tabla 10: Consideraciones a tener en cuenta en determinados deportes para deportistas con DM. Tabla de elaboración propia.

CONSIDERACIONES EN ALGUNOS DEPORTES	
Deportes de altura	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de requerimientos de carbohidratos. • Recomendado: equipo, abrigo adecuado e insulina cerca del cuerpo para protegerla de temperaturas extremas. • Cada 330m de elevación hay variación del 2% en la lectura de glucómetros capilares. Calzado adecuado por ampollas. • Riesgo de hemorragia retiniana por hipoxia de vasos sanguíneos de la retina >5000m.
Deportes acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de hipoglucemia aumentada si frío o humedad. • Permitidos si DMT1 bien controlada.
Carreras de distancia y deportes de resistencia	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar en la camiseta DMT1 y que un miembro médico conozca su condición.
Fútbol y Rugby	<ul style="list-style-type: none"> • Problema de hipoglucemias tardías. • No se aconseja el uso de dispositivos externos por ser deporte de contacto.
Atletismo	<ul style="list-style-type: none"> • Nota del médico porque la insulina es un potenciador del rendimiento en este deporte.

Tabla 11. Recomendaciones basadas en el consenso de DMT2 y ejercicio de las guías del ACSM, AHA y ADA de 2009 ⁸.

Ejercicio aeróbico		Ejercicio de fuerza	Recomendaciones especiales
Objetivo	Recomendación		
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el control glicémico. Mantener un peso corporal adecuado. Disminuir el riesgo cardiovascular. 	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo 150 min semanales de AF aeróbica de moderada intensidad y/o 90 min semanales de AF aeróbica vigorosa. Mínimo 3 sesiones semanales. No más de 2 días consecutivos sin AF. 	<ul style="list-style-type: none"> Si diabetes severa participar en programas con supervisión de un profesional. Comenzar con intensidades bajas/moderadas y seguir la progresión según tolerancia. Los pacientes son complicaciones menores y que no tengan tratamientos farmacológicos pueden participar en programas de alta intensidad. Los individuos con complicaciones severas pueden participar en programas de alta intensidad con supervisión. Especial cuidado en programas de ejercicio físico en paciente con retinopatía, nefropatía y neuropatía. Siempre supervisados y realizados en conjunto 	<ul style="list-style-type: none"> Hiperglicemia: no debe realizar EF si glucemia en ayunas >250 mg/dl y hay cetoacidosis presente. No es necesario suspender EF si DMT2 con glucemia > 300 mg/dl en ausencia de cetosis. Si paciente bien hidratado, asintomático y no cuerpos cetónicos no es necesario posponer AF basado solamente en la hiperglicemia. <u>Evitar el ejercicio si hay cetosis.</u> Hipoglicemia: necesario que ingieran CH adicionales si glucemia < 100 mg/dl y
<ul style="list-style-type: none"> Reducir el riesgo cardiovascular en mayor medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar ≥ 4h semanales de AF moderada o vigorosa y/o ejercicio de fuerza. 		
<ul style="list-style-type: none"> Mantener a largo plazo una pérdida de peso importante. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayores volúmenes y frecuencia de ejercicio (7h/semana) de AF 		

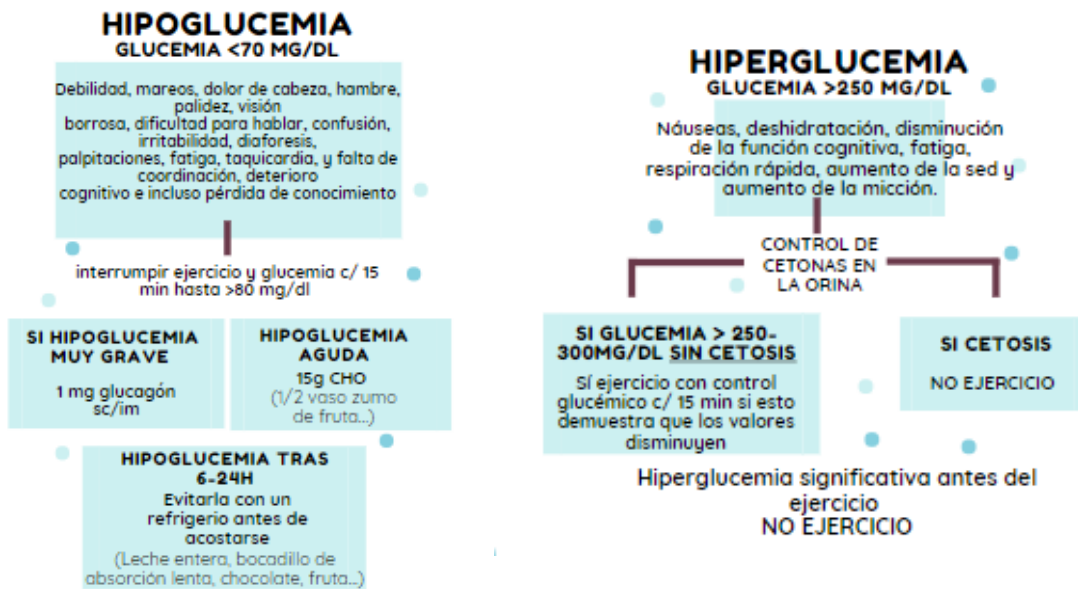
	<p>aeróbica de moderada a intensa</p>	<p>con equipo multidisciplinar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar la glucosa sanguínea antes durante y después del ejercicio. • Los programas de entrenamiento deberían basarse en pautas dadas por profesionales de ciencias del ejercicio y los sujetos con diabetes deberían consultar con su médico antes de alterar su nivel de AF. • Finalizar el entrenamiento si se produce algún síntoma adverso durante o como resultado del ejercicio. 	<p>requieren tratamiento farmacológico y/o modificar dosis. La hipoglucemia es rara en pacientes que no lo reciben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retinopatía: En presencia de retinopatía proliferativa o no proliferativa severa el ejercicio aeróbico vigoroso o de fuerza puede estar contraindicado por el riesgo hemorragia vítrea o desprendimiento de retina. • Neuropatía periférica: La disminución de la sensibilidad dolorosa aumenta el riesgo de lesiones de piel, infecciones y destrucción articular de Charcot. En
--	---------------------------------------	---	--

			<p>caso de neuropatía periférica severa AF donde el peso corporal no impacte sobre las articulaciones de los miembros inferiores como natación, bicicleta fija o ejercicios con los brazos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuropatía anatómica: se asocia estrechamente con enfermedad cardiovascular en diabéticos y deberían estudiarse con medicina nuclear antes de empezar AF intensa. • Albuminuria y nefropatía: no tienen restricciones específicas para hacer ejercicio, sin embargo, se recomienda que realicen una prueba de esfuerzo antes
--	--	--	---

			de iniciar un programa de ejercicios.
--	--	--	---------------------------------------

Tabla 12: medidas para evitar la hipoglucemia en deportistas. Elaboración propia 9, 10, 11, 12, 14, 19,20.

MEDIDAS PARA EVITAR LA HIPOGLUCEMIA (GS < 70 mg/dl)	
Ajustar la dosis de insulina antes del ejercicio (Si entrenamiento <60-90 min)	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples inyecciones diarias: ↓20% insulina basal la mañana o noche anterior. • Bombas de insulina: ↓50-80% tasa basal 90 min antes del ejercicio. • ↓25-75% el bolo de refrigerio en las horas previas.
Controles frecuentes de glucosa capilar y tener glucosa de acción rápida disponible.	
Consumo de carbohidratos simples (60-90 g/h) durante actividades aeróbicas prolongadas. Con ejercicios de mayor intensidad e insulino dependientes, la necesidad de carbohidratos es aún mayor. (Si entrenamiento >150 min o hipoglucemia en las 24h previas muy recomendado)	
Hidratación.	



Figuras 1 y 2: Actuación ante la hipoglucemia e hipoglucemia tardía (1) y ante la hiperglucemia (2) en deportistas. Elaboración propia 10, 11, 12, 14.

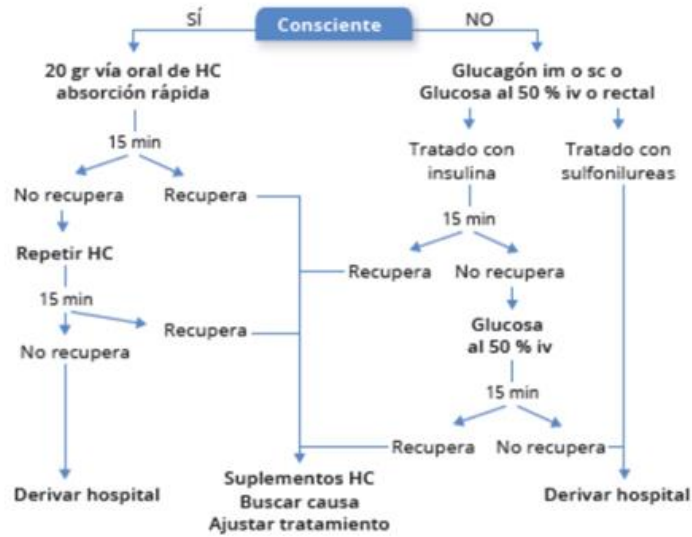


Figura 3: Actuación ante una hipoglucemia. Extraída del manual de preparación al EIR academia IFSES 2021.

ANEXO III. ASMA.

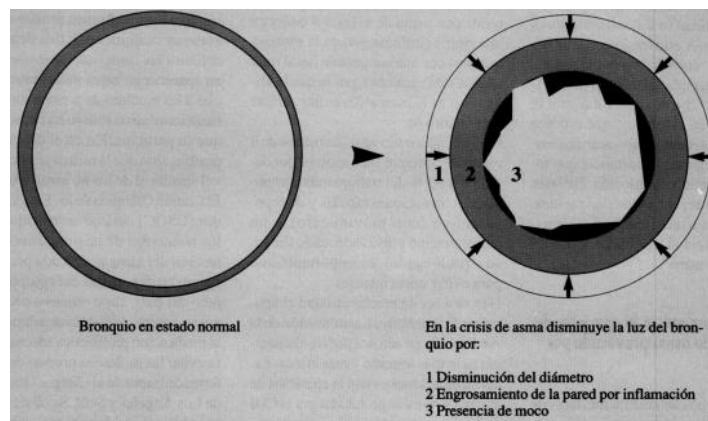


Figura 4. Comparación del bronquio en estado normal y el bronquio en una crisis asmática ³⁴.

Tabla 13: Deportes recomendados, contraindicados y aconsejados con medidas de prevención para atletas con asma. Elaboración propia ^{2,33}.

DEPORTES RECOMENDADOS	*DEPORTES CONTRAINDICADOS*
<p>*Natación, Waterpolo, natación sincronizada, buceo* (ambiente húmedo y cálido que reduce las crisis asmáticas, ojo cloro)</p> <p>Carreras de velocidad o lanzamiento (esfuerzo físico corto y explosivo)</p> <p>Deportes de equipo sobre todo en sala... (numerosos momentos de relajación o cambio de jugadores)</p> <p>Beisbol</p> <p>Deportes de habilidad (tiro con arco...)</p>	<p>Espeleología</p> <p>Escalada</p> <p>Automovilismo</p> <p>Deportes de motor</p>
	DEPORTES ACONSEJADOS CON MEDIDAS
	<p>Deportes de lucha</p> <p>Deportes de raqueta</p> <p>Remo / piragüismo</p> <p>Gimnasia</p> <p>Ciclismo</p> <p>Maratón / carreras de fondo</p> <p>Deportes de invierno (extremando las medidas por el ambiente en el que se desarrolla)</p>

Tabla 14: Prevalencia de asma en diferentes deportes. Elaboración propia ².

DEPORTISTAS	PREVALENCIA ASMA
Esquiadores olímpicos nórdicos combinados y de fondo	15%
Nadadores olímpicos	>17%
Nadadores sincronizados	13%
Buceadores	4%
Patinadores sobre hielo / Jugadores de hockey sobre hielo	12%
Ciclistas olímpicos	17%
Triatletas olímpicos	25%

Tabla 15: Diferencias entre AIE y BIE. Elaboración propia ^{29,30,32,33,34,35}.

AIE	BIE
Proceso crónico.	Respuesta aguda.
Mejoran con corticoides inhalados.	No mejoran con corticoides inhalados.
80-90% responden con constricción bronquial al test de metacolina.	Solo una pequeña parte responden con constricción bronquial al test de metacolina
La inflamación suele asociarse con eosinofilia.	El parón inflamatorio suele ser neutrofílico o mixto.
Cursa con tos, sibilancias o disnea inducidos por el ejercicio.	Sus síntomas son: tos, sibilancias, disnea, opresión en el pecho, producción excesiva de moco o sensación de falta de forma física.
En pacientes con asma subyacente.	Se puede dar tanto en personas con asma (90%) como sin asma.
Comienzan los síntomas al poco de comenzar el esfuerzo (respuesta máxima a los 6-8 min) o al poco tiempo de interrumpirlo. Remite sobre los 60 min.	Suele ocurrir tras 2-5 min después del ejercicio. Alcanza su máximo a los 10 min. Se resuelve sobre los 60 min.
Afectados por factores ambientales: temperatura, humedad, contaminantes, alérgenos...	
Alta prevalencia en deportistas de élite, especialmente los deportistas de resistencia (ciclismo, carreras...), deportes de invierno, natación y los expuestos a alérgenos, polución...	

Tabla 16: Actuación frente a una crisis asmática. Elaboración propia ³⁴.

ACTUACIÓN FRENTE A UNA CRISIS
<ul style="list-style-type: none"> • Calma: seguramente no sea la primera crisis del deportista. Sabe su duración y como actuar. No debemos angustiarse. • Acompañar al deportista a un sitio tranquilo y aireado. • Que se administre su medicación para crisis (broncodilatadores). • Continuar con la actividad después de la crisis siempre que sea posible (disminuyendo intensidad y haciendo que olvide el incidente)
SI LA CRISIS NO CEDE EN 5 MIN
<ul style="list-style-type: none"> • Repetir la dosis de broncodilatador. • Consultar si desea acudir a un hospital o centro sanitario.

ANEXO IV. ECV.

Tabla 17: Deportes recomendados en atletas con ECV. Elaboración propia ^{2, 26}

RECOMENDADOS	NO RECOMENDADOS
Ciclismo, carrera continua, remo, esquí, golf...	Deportes de resistencia (ejercicio violento e intenso, exigen sobreesfuerzos que pueden causar una crisis cardiaca). Deportes acuáticos.

Figuras 5 y 6. Maniobra de Valsalva durante el ejercicio (cierre de glotis)^{44,45}.

