



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
Facultad de Enfermería de Soria



GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

Prevención de la Muerte Súbita Cardíaca durante la práctica de actividad física en niños y adolescentes desde Atención Primaria

Estudiante: Javier Ayllón Tabernero

Tutelado por: Fátima Laborda Higes

Soria, 28 de mayo de 2019

RESUMEN

Introducción

La actividad física es necesaria para el adecuado desarrollo de niños y adolescentes. Uno de los riesgos más importante de la realización de actividad física es la Muerte Súbita, aquella que ocurre de manera inesperada, por causa natural, no traumática ni violenta, durante o en la hora siguiente a la práctica deportiva. En la mayoría de casos esta es de origen cardiaco. Dada su importancia, las sociedades científicas proponen distintas medidas encaminadas a la prevención del problema.

Objetivos

El objetivo de este trabajo es analizar el abordaje de la prevención de la Muerte Súbita Cardiaca durante la práctica de actividad física en niños y adolescentes, para lo cual intentaremos conocer su magnitud, los factores que influyen en su aparición, las recomendaciones y la normativa legal que regula las actividades de prevención ante este problema en la actualidad.

Metodología

Este trabajo es una revisión bibliográfica en la que la recopilación de información ha provenido de la búsqueda en artículos científicos de diferentes sociedades científicas y en la normativa legal a nivel estatal, autonómico y local.

Resultados

La normativa legal en España obliga a efectuar reconocimientos médicos previos a la expedición de una licencia federativa en los deportes en los que se considere necesario. Es por el momento potestad de las distintas federaciones exigir o no este requisito. No estipula nada en relación a la práctica de deporte recreativo. Por parte de Atención Primaria, no se hallan actividades de prevención directamente dirigidas a la Muerte Súbita Cardiaca.

Discusión

Los diferentes autores y sociedades científicas que tratan la prevención de la Muerte Súbita Cardiaca divergen en varios temas referentes a cuál es el método de prevención más adecuado y quien debe ser el que lleve a cabo estas actividades.

Conclusión

El Programa de Salud Infantil se muestra como la herramienta idónea para la realización de una evaluación cardiovascular básica a todos los niños y adolescentes en la edad en la que empiezan a realizar actividad física.

Palabras clave

“Muerte Súbita Cardíaca”, “Infancia y adolescencia”, “Actividad física”, “Reconocimiento de salud”.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
3. OBJETIVOS	6
4. METODOLOGÍA.....	7
5. RESULTADOS	8
5.1. Marco legal de los reconocimientos predeportivos.....	8
5.2. Protocolos de reconocimiento predeportivo propuestos por las sociedades científicas ..	10
5.3. Recomendaciones y actividades preventivas llevadas a cabo por Atención Primaria en el Programa de Salud Infantil.....	13
6. DISCUSIÓN.....	15
7. CONCLUSIONES	18
8. BIBLIOGRAFÍA.....	19

LISTADO DE ABREVIATURAS

OMS	Organización Mundial de la Salud
AEPap	Asociación Española de Pediatría en Atención Primaria
MS	Muerte Súbita
FEMEDE	Federación Española de Medicina del Deporte
SECPCC	Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas
MSC	Muerte Súbita Cardíaca
AHA	American Heart Association
ESC	European Society of Cardiology
ACC	American College of Cardiology
PSI	Programa de Salud Infantil
CCSSD	Comisión de Control y Seguimiento de la Salud y el Dopaje
ECG	Electrocardiograma
BOCYL	Boletín Oficial de Castilla y León
CSD	Consejo Superior de Deportes
TA	Tensión Arterial
EIR	Enfermero Interno Residente
MIR	Médico Interno Residente
IMC	Índice de Masa Corporal
PAPPS	Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud
semFYC	Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria

1. INTRODUCCIÓN

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que exija gasto de energía¹.

El adolescente posee la necesidad innata de moverse como parte de las actividades de la vida cotidiana: tareas domésticas, escolares, formas activas de transporte, ocio, tiempo libre, etc¹.

Muchos de ellos complementan la actividad física con la práctica de ejercicio físico y/o deporte. La Ley 3/2019 de la Actividad Físico-Deportiva de Castilla y León² los define como:

- Ejercicio físico: actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud o capacidad física.
- Deporte: ejercicio físico significativo, ligado a alguna modalidad o especialidad deportiva existente, que tenga entre sus objetivos la competición, la recreación, la relación social, la mejora del rendimiento deportivo o la mejora de la condición física o psicológica o de la salud. Diferencia entre:
 - Deporte federado: práctica deportiva al amparo de una federación deportiva, encaminada al rendimiento deportivo y/o competitivo. Según datos del Consejo Superior de Deportes, sumando las licencias federativas de los 21 principales deportes, en España hay más de 3 millones de deportistas federados.
 - Deporte en edad escolar: actividades formativo-recreativas dirigidas a todos los escolares con el objeto de favorecer la difusión del deporte y la creación de hábitos de vida saludable, realizadas en horario no lectivo y desarrolladas por entidades locales, centros educativos, clubes federados, secciones deportivas, asociaciones de padres y madres de alumnos...

La actividad física es necesaria para el adecuado desarrollo físico, emocional y psicosocial del adolescente. Entre sus múltiples beneficios, destacan¹:

- Desarrollo del aparato locomotor (huesos, músculos y articulaciones).
- Desarrollo del sistema cardiovascular (corazón y pulmones).
- Control del sistema neuromuscular (coordinación y control de los movimientos).
- Mantenimiento de un peso corporal saludable.
- Efectos psicológicos beneficiosos ayudando a combatir la ansiedad y la depresión.
- Desarrollo social, facilita la capacidad de expresarse y fomenta la autoconfianza, la interacción social y la integración.

- Adopción de hábitos saludables como evitar el consumo de alcohol, tabaco y drogas.

Por todo ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ hace las siguientes recomendaciones para niños y jóvenes de 5 a 17 años:

- Invertir como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada o vigorosa. Un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.
- La actividad física diaria debería de ser, en su mayor parte, aeróbica, y convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, músculos y huesos.

La Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap)³ establece las recomendaciones de actividad física-deporte, preferiblemente realizada al aire libre, durante el mayor tiempo posible (mínimo de 1 hora diaria), junto a otros, con una frecuencia semanal diferente según la modalidad practicada:

- Con la mayor frecuencia posible, preferiblemente a diario, cualquier tipo de actividad cotidiana que implique desplazamiento y/o movimiento del organismo, ya sea en el ámbito doméstico (recoger la habitación, ayudar en la cocina, ir a por el pan, llevar las bolsas de la compra, arreglar el jardín, pasear al perro, sacar la basura...) u otro (desplazarse andando o en bicicleta al colegio o a otras actividades...).
- Actividades aeróbicas: deportes de equipo y/o juegos activos en grupo (correr, nadar, bicicleta, patinaje, baile...) con una frecuencia semanal de entre 3 y 5 sesiones.
- Actividades físicas que desarrollen la flexibilidad (gimnásticas, movilidad dinámica...) y la fuerza (autocargas, saltos, arrastre, lanzamientos, trepar, empujar a otros...) deberían incluirse con una frecuencia semanal de entre 2 a 3 veces.

Paralelamente deberían reducirse las conductas sedentarias (ausencia o muy escasa actividad física) mediante el control de las horas dedicadas a ver televisión, jugar a videojuegos o abusar del uso del ordenador³.

A pesar de las bondades de la práctica de actividad físico-deportiva en la infancia y la adolescencia, múltiples estudios muestran la relación entre ella y la muerte súbita (MS): Corrado et al.⁴ concluyeron, en un estudio realizado en Italia, que el deporte de competición aumenta 2,5 veces el riesgo de MS en adolescentes y adultos jóvenes. Según los datos más actuales de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE) la incidencia de MS entre deportistas triplica la de los no deportistas (2,3 frente a 0,9 muertes por cada 100.000 personas al año)⁶.

La Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas (SECPC), define como MS aquella que ocurre de manera inesperada, por causa natural, no traumática ni violenta, durante o en la hora siguiente a la práctica deportiva⁵.

Se tienen datos de la existencia de la MS desde hace miles de años. En el Antiguo Egipto, hace más de 4.000 años, ya se relacionaba la MS con la isquemia miocárdica. En el papiro de Ebers se afirma: «Si un paciente presenta dolor en el brazo y la parte izquierda del tórax, la muerte lo está amenazando». Más tarde, en China, hace unos 2.500 años, Chio relacionaba la MS con una arritmia cuando decía: «La intermitencia del pulso es un predictor de muerte próxima». También Hipócrates, por las mismas fechas, ponía de manifiesto que «el dolor intenso precordial que se irradia hacia la clavícula y la espalda es un signo de mal pronóstico». Dicho autor expuso por primera vez el concepto de factores de riesgo. Dijo: «Los individuos obesos son más propensos a morir súbitamente que los delgados». Estos conceptos sobre la MS perduraron hasta nuestros días. En el siglo XIV, el conde Gaston de Foix, que falleció súbitamente al volver de una cacería después de estar en contacto con agua helada, afirmó al mismo tiempo que sentía una opresión en el pecho: «Soy hombre muerto. Que Dios se apiade de mí»⁷.

Aunque las causas de MS asociada al deporte son variadas, la más frecuente es la patología cardiovascular, correspondiéndole entre el 74% y el 94% del total de las muertes no traumáticas ocurridas durante la práctica deportiva: muerte súbita de origen cardiaco (MSC)⁸.

Las principales causas de MSC en deportistas jóvenes (menores de 35 años) son las miocardiopatías (hipertrófica, dilatada, displasia/miocardiopatía arritmogénica de ventrículo derecho) y las anomalías congénitas de las arterias coronarias. Otras menos frecuentes son las canalopatías (síndrome de Brugada, síndrome QT largo, síndrome QT corto, taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica), síndromes de preexcitación del tipo Wolff-Parkinson-White (WPW), valvulopatías (estenosis aórtica, prolapso mitral), disección/ruptura aórtica en el contexto de síndrome de Marfan, miocarditis y *commotiocordis*. También se han descrito casos de fibrosis miocárdica (como posible secuela de miocarditis) y aterosclerosis coronaria precoz⁵.

La incidencia de MSC en menores de 35 años oscila entre 0,3-3,6/100.000 personas/año con un claro predominio en varones (relación 5-10:1), aumentando la incidencia conforme aumenta la edad. No obstante, es probable que la incidencia de la MSC esté subestimada, dada la ausencia de adecuados sistemas de registro nacionales e internacionales⁵.

Existe un amplio consenso sobre la necesidad de llevar a cabo actividades que permitan la prevención de la MSC entre los jóvenes, basadas en un abordaje multifactorial de la misma⁹:

- Educación y sensibilización sobre la MSC de los implicados en la actividad física, fomentando la práctica responsable: entrenamientos regulados, condiciones ambientales adecuadas, control de las ayudas ergogénicas y sustancias potencialmente peligrosas.
- Identificación de patología de riesgo de MSC previa a la práctica de actividad físico-deportiva a través de reconocimientos de aptitud cardiovascular.
- Enseñanza y difusión de técnicas de resucitación cardiopulmonar básica (RCP) entre escolares y deportistas.
- Generalización del uso de desfibriladores semiautomáticos (DEA) en recintos deportivos.
- Previsión y regulación de la asistencia sanitaria en acontecimientos deportivos.

Asociaciones como la American Heart Association (AHA) y la European Society of Cardiology (ESC), sugieren que el método más importante para la prevención de la MSC es la realización de un reconocimiento médico para la valoración de la aptitud física previo al inicio de la actividad físico-deportiva (reconocimiento preparticipación)⁹.

La AHA y la American College of Cardiology (ACC) en 2014 recomiendan la extensión del cribado de la MSC a todos los adolescentes, no sólo a los que practican deporte⁹.

En la actualidad, la AEPap propone, en su Programa de Salud Infantil (PSI), una visita a todos los escolares de entre 9-11 y 12-14 años en las que se lleven a cabo, junto a la evaluación del desarrollo físico y psicosocial, una evaluación vascular mínima (control de la tensión arterial), pero no incluye ningún apartado específico para la detección precoz de patología cardíaca que permita reducir el riesgo de MSC en las etapas en las que los niños comienzan a realizar actividad físico-deportiva, independientemente de su nivel competitivo³.

2. JUSTIFICACIÓN

La práctica de actividad física y deportiva constituye una de las principales actividades de ocio y tiempo libre de niños y adolescentes, bien practicada libremente, o bien en forma de competiciones organizadas por instituciones (provinciales, municipales...), clubs o federaciones deportivas, lo cual es beneficioso para el correcto desarrollo de los mismos, y, del mismo modo, recomendado por la OMS y las diferentes sociedades científicas.

La MSC entre niños y adolescentes practicantes de cualquier tipo de actividad físico-deportiva constituye uno de los problemas que mayor preocupación causan a la comunidad sanitaria por el drama que supone la pérdida de un paciente joven, especialmente por tratarse de sujetos que, aparentemente, representan el estado de máxima salud y que manifiestan una extraordinaria capacidad de esfuerzo físico.

En casi la totalidad de los casos de MSC se desconocía que el joven fuera portador de algún tipo de enfermedad cardiovascular potencialmente letal, a pesar de haber sido sometido a múltiples controles de salud durante su vida: como parte de actividades sistemáticas de Atención en Promoción y Prevención dirigidas a todos los adolescentes y/o de reconocimientos médicos previos a la obtención de licencia para la práctica de un deporte federado.

La responsabilidad de la realización de reconocimientos previos a la expedición de la licencia federativa en el deportista federado recae sobre las distintas federaciones, en cambio, en la práctica de actividad física y deporte escolar no federado, no se ha encontrado entre los Servicios de Salud españoles ningún examen de aptitud predeportiva en las revisiones que periódicamente se llevan a cabo dentro del Programa de Salud Infantil. En cambio, estudios nos dicen que la mayor parte de los casos de MSC se producen en personas que realizan deporte no federado.

Por todo ello, este trabajo trata de analizar los factores de riesgo que pueden derivar en una MSC y las actividades de prevención que se llevan a cabo en la actualidad ante este problema.

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es analizar el abordaje de la prevención de la MSC durante la práctica de actividad física en niños y adolescentes.

Los objetivos específicos son:

- Conocer la magnitud de la MSC en niños y adolescentes.
- Analizar los factores que influyen en la aparición de MSC.
- Determinar las recomendaciones actuales ante la práctica de actividad física en el niño y adolescente.
- Describir la normativa legal que regula los reconocimientos de aptitud predeportiva en la actualidad.

4. METODOLOGÍA

Se ha realizado una revisión bibliográfica consistente en una búsqueda en bases de datos (CUIDEN, Scielo, PubMed y Google Académico), y también en diferentes sociedades científicas y organismos como son la OMS, la AHA, la ESC, la SECPCC, la Federación Española de Medicina del Deporte, y la AEPap, entre otras.

Además, se ha realizado una revisión de la normativa legal estatal, autonómica y local acerca de la situación actual en cuanto a reconocimientos de salud predeportivos en España.

Se han utilizado descriptores como: “muerte súbita”, “exploración física”, “niños y adolescentes”, y “actividad física”. Como palabras clave también se han utilizado “reconocimientos de salud”, “deporte”, “patología cardíaca”. Todos ellos combinados mediante los operadores booleanos “AND” y “OR”.

En búsqueda los criterios de inclusión fueron el idioma inglés y castellano, y se procedió a descartar aquellos artículos que a pesar de ajustarse a nuestra búsqueda se encontraban en otro idioma. Con el objetivo de identificar los artículos científicos más recientes sobre el tema, el periodo de búsqueda incluye artículos publicados entre 2005 y 2019.

Se obtuvieron un total de 43 artículos, de los cuales se omitieron aquellos que no eran originales, no teníamos acceso al texto completo y más antiguos de 2005. Finalmente, se ha contado con un total de 16 artículos debido a que sólo estos incluían de forma específica aspectos que abordan el tema de la actividad física en niños y adolescentes, muerte súbita cardíaca y reconocimientos de salud.

5. RESULTADOS

5.1. Marco legal de los reconocimientos predeportivos

A nivel nacional, en 2006 entra en vigor de la Ley Orgánica de protección de la salud y de lucha contra el dopaje en el deporte, que determina, respecto a los reconocimientos médicos, que se deben «proponer los que deben realizarse en cada modalidad deportiva, indicando los estándares que, respectivamente, deben cumplir»¹⁰.

El Real Decreto 641/2009¹¹ otorgaba a la Comisión de Control y Seguimiento de la Salud y el Dopaje (CCSSD) la prerrogativa para realizar reconocimientos médicos, con carácter previo a la expedición de la correspondiente licencia federativa, en aquellos deportes que se considere necesario para una mejor prevención de los riesgos para la salud de sus practicantes. Así, la Subdirección General de Deporte y Salud del Consejo Superior de Deportes, constituyó en octubre de 2009 el Grupo de Trabajo sobre Reconocimientos Médico-Deportivos. Este Grupo de Trabajo elaboró un protocolo de reconocimiento básico cuyo objetivo fundamental inicial fue la detección de las patologías causantes de MS.

En junio de 2013, entró en vigor la Ley Orgánica 3/2013, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva, que establece en su artículo 46 «de los reconocimientos deportivos» que será la *Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte* la que determinará la obligación de efectuar reconocimientos médicos de carácter previo a la expedición de la correspondiente licencia federativa en los deportes en los que se considere necesario¹².

Sin embargo, no se ha desarrollado el correspondiente procedimiento normativo para realizar los mencionados reconocimientos, siendo por el momento potestad de las diversas federaciones deportivas exigir o no este requisito y determinar las pruebas a realizar en dicho examen.

De los 21 deportes con mayor número de licencias federativas en España, solo el fútbol, el baloncesto, el balonmano y el atletismo exigen un reconocimiento médico previo (menos de la mitad de los deportistas federados en España). De entre los deportes federados que exigen un reconocimiento médico, solamente el de fútbol marca un protocolo de las pruebas a realizar: talla, peso, auscultación, tensión arterial, perímetro torácico y Test de recuperación de Ruffier, dejando el resto del reconocimiento a criterio del examinador. No se hace distinción entre categorías, edades ni nivel de competición. En ningún caso se exige explícitamente tampoco la realización de un electrocardiograma (ECG)¹³.

En la actualidad no existe, a nivel nacional, legislación, ni previsión reguladora alguna, que aborde los reconocimientos previos a la actividad deportiva no federada.

A nivel regional, la Ley 3/2019, de 25 de febrero, publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL) del martes 5 de marzo, de la Actividad Físico-Deportiva de Castilla y León, en vigor desde el 5 de junio de 2019, establece el marco jurídico de la actividad físico-deportiva en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León².

Define el deporte escolar (artículos 2 y 15) como la práctica deportiva organizada por entidades locales, centros educativos, clubes deportivos federados, secciones deportivas y asociaciones de madres y padres de alumnos; realizadas por deportistas en edad escolar en horario no lectivo.

Para su práctica será preciso disponer (artículo 23.3) de la correspondiente licencia deportiva escolar que, expedida por la administración deportiva autonómica, acredita para la práctica de la actividad y de la competición deportiva dentro del Programa de Deporte en Edad Escolar de Castilla y León.

En el artículo 30.2 se establece que los deportistas tienen el deber de someterse a los reconocimientos médicos de aptitud que, en su caso, puedan establecerse en las competiciones deportivas en las que participe, y en el artículo 31 que la Consejería competente en materia de deporte, en colaboración con la Consejería competente en materia de salud, divulgará información y recomendaciones específicas acerca de los beneficios y precauciones a tener en cuenta en torno a la práctica de actividad físico-deportiva.

En su artículo 9 la ley otorga la competencia a las provincias para convocar, organizar y en su caso autorizar las actividades deportivas en edad escolar, especialmente las competiciones, dentro de los Juegos Escolares de Castilla y León.

A nivel local, no se encuentra ningún tipo de reglamentación que exija la realización de un reconocimiento de aptitud cardiovascular predeportivo en el municipio de Soria ni en la diputación Provincial de Soria.

5.2. Protocolos de reconocimiento predeportivo propuestos por las sociedades científicas

A nivel internacional, los principales protocolos han sido elaborados por la AHA⁵. La última propuesta incluye una anamnesis sobre la historia clínica personal y familiar, y una exploración física. Se detalla a continuación:

Historia clínica personal:

- Antecedentes de dolor/malestar torácico de esfuerzo.
- Síncope/presíncope inexplicado.
- Disnea o fatiga inexplicada de esfuerzo.
- Detección previa de soplo cardíaco.
- Diagnóstico previo de hipertensión arterial.

Historia familiar:

- Muerte por cardiopatía antes de los 50 años en familiar cercano.
- Cardiopatía isquémica en familiar cercano menor de 50 años.
- Conocimiento específico de ciertas anomalías (como miocardiopatía hipertrófica, miocardiopatía dilatada, síndrome del QT largo u otras alteraciones de los canales iónicos, síndrome de Marfan o arritmias clínicamente importantes) en familiar cercano.

Exploración clínica:

- Soplo cardíaco en auscultación cardíaca en decúbito y sentado.
- Valoración de pulsos femorales para excluir coartación aórtica.
- Reconocimiento de estigmas de síndrome de Marfan.
- Determinación de la tensión arterial.

Los estadounidenses proponen, en sus recomendaciones de 2014, que el reconocimiento de despistaje cardiovascular pueda ser llevado a cabo por profesionales no médicos, incluso no sanitarios, y relegan la realización de un ECG a un grupo específico de pacientes seleccionados a partir de los que presentan alguna alteración en la historia clínica y/o exploración física⁹.

En Europa se aboga por que el responsable de la realización del reconocimiento sea personal sanitario con formación específica en medicina y enfermería deportiva y recomienda, en todos los reconocimientos de deportes de competición, la realización rutinaria de un ECG.

En países como Italia la organización médico-deportiva va más allá, propugnando un procedimiento diagnóstico de gran profundidad, que incluya como básico un eco-doppler cardiaco⁹.

En España el documento de consenso de la *Federación Española de Medicina del Deporte* del 2007 propone un protocolo que contempla los diversos niveles de práctica deportiva, desde la práctica de tipo recreacional hasta las formas más exigentes de competición nacional e internacional, pasando por la práctica federada de tipo autonómico-regional.

Recomienda la realización de un reconocimiento cardiológico básico que incluya los antecedentes patológicos (familiares y personales), una exploración clínica y un ECG de reposo de 12 derivaciones. El estudio debería ampliarse, en algunas modalidades deportivas, con un ECG asociado a la prueba de esfuerzo (deporte de competición), un ecocardiograma (deporte de competición y federado en el que exista antecedente familiar de primer grado de MS) y un Holter de ritmo cardiaco (únicamente en el deporte de competición con alteración en ECG de reposo)⁹.

Desde 2015 disponemos de la Guía Clínica de evaluación cardiovascular previa a la práctica deportiva elaborada por la SECPC y la Subdirección General de Deporte y Salud del Consejo Superior de Deportes (CSD)⁵, que propone lo siguiente:

- Todos aquellos individuos en edad pediátrica (desde los 6 hasta los 16 años) que practiquen o vayan a practicar deporte de competición en cualquier disciplina deben ser sometidos a un reconocimiento cardiovascular básico.
- Debe realizarse un reconocimiento cada 2 años.
- El equipo examinador debe tener formación suficiente en la valoración cardiovascular de niños y adolescentes, siendo fundamental un profundo conocimiento de la interpretación del ECG a estas edades (existen características anatómicas y fisiológicas propias de la infancia que producen cambios que no deben interpretarse como patológicos).
- El reconocimiento debe incluir:
 - **Antecedentes personales**
 - Soplo cardiaco.
 - Hipertensión arterial.

- Medicación habitual con potenciales efectos adversos cardiovasculares.
 - Crisis convulsivas no aclaradas (no incluye las de origen epiléptico).
 - Otras enfermedades percibidas como limitantes para la práctica deportiva.
- **Antecedentes familiares**
 - Cardiopatías congénitas.
 - Muerte súbita precoz de origen cardiovascular o desconocida en menores de 50 años.
 - Enfermedad cardiovascular precoz (antes de los 50 años).
 - Miocardiopatías.
 - Arritmias y/o trastornos arritmogénicos en padres y/o hermanos.
 - Síndrome de Marfan.
- **Anamnesis**
 - Dolor precordial secundario a isquemia coronaria durante o después de la realización de ejercicio físico intenso.
 - Síncope o presíncope inducido por ejercicio o situaciones de estrés intenso.
 - Palpitaciones.
 - Disnea de esfuerzo.
- **Exploración física**
 - Antropometría: peso, talla, índice de masa corporal (IMC).
 - Tensión arterial.
 - Deformidades torácicas.
 - Auscultación cardiopulmonar en busca de soplos de características no funcionales u otras anomalías auscultatorias (roces, chasquidos, etc.).
 - Pulsos radiales y femorales que nos pongan en la pista de insuficiencia aórtica, ductus arteriosus persistente, coartación de aorta...
 - Estigmas del síndrome de Marfan.
- **Electrocardiograma de reposo**

ECG de 12 derivaciones simultáneas registradas con el paciente en posición supina. Se debe registrar una tira de ritmo de al menos 10 segundos.

A raíz de esta guía, en 2017 se puso en marcha por parte de la SECPC, con el apoyo de la Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte del Consejo Superior de Deportes, el proyecto “Puro Corazón”, que, señalando que la incidencia de MSC asociada con el ejercicio físico en deportistas jóvenes ha aumentado y la prevalencia de anomalías cardiovasculares que predisponen a jóvenes deportistas es de 3 de cada 1000, con una incidencia del 90% en el deporte recreativo, tiene como finalidad establecer un programa de prevención de enfermedades cardiovasculares y a promover la realización de actividad física de forma segura, como base de una vida saludable. Para ello, buscan difundir la guía mencionada intentando sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la realización de estos reconocimientos en niños y adolescentes que practiquen deporte competitivo a cualquier nivel, pretendiendo conseguir el apoyo de federaciones y entidades deportivas¹⁴.

5.3. Recomendaciones y actividades preventivas llevadas a cabo por Atención Primaria en el Programa de Salud Infantil

Según la OMS¹, la Atención Primaria de Salud es la asistencia sanitaria esencial accesible a todos los individuos y familias de la comunidad a través de medios aceptables para ellos, con su plena participación y a un costo asequible para la comunidad y el país. Esta es la puerta de entrada a los Servicios de Salud.

La Cartera de Servicios de la Consejería de Sanidad de nuestra Comunidad Autónoma, constituye el conjunto de servicios relacionados con problemas de salud que son ofertados por todos los equipos y unidades de Atención Primaria. Representa, en consecuencia, la respuesta que desde Atención Primaria se da a las necesidades y expectativas de salud de la población de forma equitativa y homogénea. Actualizada durante este año 2019, propone, en su apartado de Atención en Promoción y Prevención a la infancia, adolescencia y el joven, al menos dos visitas a todos los escolares de entre 6 y 14 años por parte del pediatra, médico de familia y enfermera de Atención Primaria¹⁵.

La AEPap, presenta el Programa de Salud Infantil, el cual incluye las actividades de promoción y prevención de los niños y adolescentes desde el nacimiento hasta los 18 años³.

Propone una visita a todos los escolares de entre 9-11 y 12-14 años en las que se lleven a cabo, junto a la evaluación del desarrollo físico y psicosocial, una evaluación vascular mínima (control de la tensión arterial) y se incide en la necesidad de recomendar actividad física y evitar el sedentarismo. No se encuentra ningún apartado en el que se incluya algún tipo de evaluación cardiológica que pretenda la detección precoz de MSC.

El grupo de trabajo PrevInfad, nacido en 1990, integrado por pediatras ligados a la organización PAPPS (Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud) de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (semFYC) y desde el 2000 constituido como grupo de trabajo de la AEPap dedicado a la prevención en la infancia y la adolescencia, tiene como objetivo principal generar y mantener actualizadas las recomendaciones sobre actividades preventivas a realizar en la población infantil y adolescente española en el ámbito de la atención primaria de la salud, basándose en las evidencias científicas, la morbilidad de nuestro país y los recursos disponibles¹⁶.

En su apartado de recomendaciones en el grupo de edad de 6 a 14 años, incluye:

- Recomendar actividad física, de 30 a 60 minutos diarios de intensidad moderada a intensa y a ser posible deporte organizado.
- Medir peso y talla, calcular IMC.
- Medir la tensión arterial (TA) y registrarla en gráficas para sexo, edad y talla (a partir de los 11 años).

6. DISCUSIÓN

En la revisión de los reconocimientos físicos predeportivos propuestos por las diferentes sociedades científicas a nivel internacional se aprecian grandes controversias en diferentes aspectos:

Acerca del profesional-equipo responsable de realizar el reconocimiento de salud predeportivo, la AHA, en sus recomendaciones de 2014, determina que el reconocimiento puede ser llevado a cabo por profesionales no médicos, incluso no sanitarios. En cambio, en Europa, se aboga por que el responsable de la realización del reconocimiento sea personal sanitario y, en muchas de las reseñas, se indica que éste debería tener formación específica en medicina o enfermería deportiva, aunque en estos momentos no existe una especialidad Enfermero Interno Residente (EIR) de enfermería deportiva ni Médico Interno Residente (MIR) de medicina deportiva^{5,13}.

En relación a las pruebas diagnósticas, la AHA mantiene que es desaconsejable la inclusión de un ECG en el reconocimiento básico predeportivo por: su baja especificidad (hasta un 23% de falsos positivos, con el potencial efecto psicológico de los mismos sobre el deportista), escaso valor predictivo (baja prevalencia de MS entre los que presentan alguna alteración) y elevado coste. Por ello relegan la realización del ECG a un grupo específico de pacientes seleccionados a partir de los que presentan alguna alteración en la historia clínica y/o exploración física¹³.

Contra esto, en 2015 Durin et al. publicaron un estudio que incluía casi 1600 deportistas en el que encontraron que sólo 1 de cada 4 jóvenes deportistas presentaba al menos una respuesta positiva en la historia personal o familiar, pero ninguno de ellos presentaba una condición clínica patológica ni se recogió ningún evento adverso. Apoyados en el estudio proponen la revisión del consenso de la AHA, ya que los signos y síntomas de alarma tampoco identifican al paciente de riesgo de MSC⁵.

En Europa, aunque existe también gran disparidad de criterios: mientras países como Dinamarca proponen no realizar reconocimiento predeportivo alguno, en Italia la organización médico-deportiva propugna un procedimiento diagnóstico de gran profundidad, incluyendo como prueba básica de despistaje un eco-doppler cardiaco⁹; las recomendaciones van encaminadas a que, en todos los reconocimientos de deportes de competición, se realice de forma rutinaria un ECG.

En 2017 se presentó en el Congreso de la Sociedad Europea de Cardiología un estudio realizado por cardiólogos como Ramón Brugada, entre otros autores, que consistió en un

cribado de enfermedad cardiovascular entre alumnos de un instituto de Girona. Se les realizó un examen con electrocardiograma, una encuesta clínica estructurada y un examen físico. Concluyó que el 1,74% de la muestra presentaba hallazgos anormales del ECG. Brugada enuncia en base a este estudio que siempre que se haga actividad física se necesita una valoración de salud cada dos años, con la incorporación de un electrocardiograma, y si es deporte competitivo, de alta exigencia, cada año. Añade que el ECG es una herramienta que cuesta céntimos de euro y que permite detectar patologías asociadas a la muerte súbita¹⁷.

La mayoría de sociedades científicas coinciden en la necesidad de extender el cribado de la MSC a todos los adolescentes, no sólo a los que practican deporte, ya que la mayor parte de los casos de MSC se producen en el ámbito del deporte recreativo (un amplio estudio prospectivo realizado en Francia en el período 2005-2010 lo cifró en el 90% del total¹⁸).

Una de las maneras de captar a toda la población en estas edades puede ser el Programa de Salud Infantil desarrollado en Atención Primaria. A través de él se cita a todos los niños escolarizados, estén federados en algún deporte o no, a una revisión de salud a los 11 y a los 14 años. Incluir en estas revisiones una mínima valoración cardiovascular permite, sin incremento de costes, poder recomendar la práctica de actividad física al adolescente con todas las garantías.

Además, desde los sistemas de informatización de Atención Primaria se tiene acceso a la historia clínica de los familiares más cercanos al adolescente, lo cual permite a los profesionales recoger los datos de interés de su historia y se dispone de electrocardiógrafos que permiten la realización de electrocardiogramas de forma rápida y económica.

Siguiendo las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas, presento la siguiente propuesta de intervención para la prevención de la MSC desde Atención Primaria a través de la inclusión de un reconocimiento cardiovascular básico, complementario al habitual examen de salud habitual llevado a cabo por el/la médico y el/la enfermero/a de familia a los niños de 11 y 14 años, que incluya:

- **Antecedentes**

- **Familiares** (en ocasiones serán los padres los que aportarán la información):

- Muerte por cardiopatía antes de los 50 años en familiar cercano.
- Cardiopatía isquémica en familiar cercano menor de 50 años.
- Conocimiento de ciertas anomalías (miocardiopatía, síndrome del QT largo, síndrome de Marfan o arritmias clínicamente importantes) en familiar cercano.

- **Personales:**
 - Dolor precordial secundario a isquemia coronaria durante o después de la realización de ejercicio físico intenso: *¿Te duele el pecho cuando haces ejercicio o después de realizarlo?*
 - Síncope o presíncope inducido por ejercicio o situaciones de estrés intenso: *¿Alguna vez has notado que te mareas o te has desmayado tras hacer ejercicio?*
 - Palpitaciones: *Cuando haces ejercicio, ¿notas que se te acelera el corazón?*
 - Disnea de esfuerzo: *¿Notas que te falta el aire cuando haces ejercicio?*

- **Exploración física básica**
 - Antropometría: peso, talla e IMC.
 - Auscultación cardiaca en decúbito y sentado en busca de soplos cardiacos.
 - Valoración de pulsos femorales para excluir coartación aortica.
 - Determinación de la tensión arterial.

- **Electrocardiograma**

Se incluye el registro de un ECG de 12 derivaciones, con una tira de ritmo de al menos 10 segundos, ya que el electrocardiograma constituye una de las pruebas complementarias de más alta rentabilidad diagnóstica en la práctica clínica. Aporta amplia información sobre el modo en el que el corazón desarrolla su actividad y, además, lo consigue de forma inocua, reproducible y económica.

7. CONCLUSIONES

Organismos como la OMS y las principales sociedades científicas nacionales e internacionales, recomiendan la práctica de actividad física y deporte a todos los niños y adolescentes.

Existe un consenso muy amplio sobre la necesidad de realizar una evaluación cardiovascular, más o menos completa, previa a la práctica de actividad física-deportiva por el adolescente para la prevención de la MSC.

El deportista federado debería someterse, para obtener su licencia, a un reconocimiento de aptitud predeportiva adecuado al nivel competitivo de su deporte. La responsabilidad de su realización, contenidos, periodicidad, equipo examinador, etc. recaerá sobre las distintas federaciones deportivas.

En la práctica de actividad física y deporte escolar no federado, no se ha encontrado entre los Servicios de Salud españoles ningún examen de aptitud predeportiva en los reconocimientos que periódicamente se llevan a cabo en el niño sano.

El Programa de Salud Infantil es una herramienta que nos permite realizar un seguimiento del niño desde que nace hasta la edad adulta. Este sistema se muestra como el espacio más adecuado para realizar una valoración cardiovascular básica que permita recomendar la actividad física con las necesarias garantías.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Available from: <https://www.who.int/es>
2. Ley 3/2019 de 25 de febrero, de la Actividad Físico-Deportiva de Castilla y León. (Boletín Oficial de Castilla y León, número 44, de 5-03-19)
3. AEPAP. Programa de Salud Infantil. 2009. Available from: <https://www.aepap.org/sites/default/files/introduccion.pdf>
4. Corrado D, Migliore F, Basso C, Thiene G. (2006). Exercise and the risk of sudden cardiac death. *Herz*, 31, pag. 553-8.
5. Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas (SECPC), Subdirección General de Deporte y Salud del Consejo Superior de Deportes (CSD). Guía Clínica de Evaluación Cardiovascular previa a la práctica deportiva en pediatría. 2015.
6. Manonelles Marqueta P, Franco Bonafonte L, Ramón Alvero Cruz J, Alejandro Amestoy J, Arquer Porcell A, Arriaza Loureda R, et al. Reconocimientos médicos para la aptitud deportiva. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). 2017. Available from: http://jeronillorca.com/wp-content/uploads/2018/12/suplemento_1-2017_4-10-2017.pdf
7. Bayés de Luna A, Elosua R. Muerte súbita. *Rev Española Cardiol*. 2012 Nov. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893212004277>
8. Manonelles Marqueta P. Estudio de la muerte súbita en deportistas españoles. Vol. 9.2006. Available from: <http://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/salud/revista-cardio/vol9-n1-art5-muerte-subita.pdf>
9. Aguilera B, Araceli T, Pérez B, Luengo Fernández E, Pons De Beristain C, Paz M, et al. Utilidad del electrocardiograma de reposo en la prevención de la muerte súbita del deportista documento de consenso de la federación española de medicina del deporte. 2007. Available from: <http://www.femedede.es/documentos/119-Consenso ECG.pdf>
10. Ley Orgánica 3/2013, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva. (Boletín Oficial del Estado, número 148, de 21/06/2013).
11. Real Decreto 641/2009, de 17 de abril, por el que se regulan los procesos de control de dopaje y los laboratorios de análisis autorizados, y por el que se establecen medidas

complementarias de prevención del dopaje y de protección de la salud en el deporte. (Boletín Oficial del Estado, número 112, de 8 de mayo de 2009).

12. Ley Orgánica 3/2013, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva. (Boletín Oficial del Estado, número 148, del 21 de Junio de 2013).

13. Moreno Pascual C. Examen de aptitud deportiva. *Pediatr integral* 2016; XX (8): 512-526 Available from: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx08/02/n8-512-526_CarlosMoreno.pdf

14. SEPEAP - Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. El proyecto "Puro Corazón" se presenta para prevenir enfermedades en niños y jóvenes deportistas. 2017. Available from: <https://sepeap.org/el-proyecto-puro-corazon-se-presenta-para-prevenir-enfermedades-en-ninos-y-jovenes-deportistas/>

15. Consejería de Sanidad, Junta de Castilla y León. Cartera de Servicios de Atención Primaria. 2011. Available from: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/catalogo-prestaciones/cartera-servicios-atencion-primaria>

16. Menguada Gil JM, Colomer Revuelta J, Cortés Rico O, Esparza Oclina MJ, Gallego Iborra A, García Aguado J, et al. *PrevInfad*. <http://previnfad.aepap.org/>

17. Brugada Terradellas R. El electrocardiograma es una prueba barata y efectiva para la detección precoz de la muerte súbita en jóvenes. 2017. Available from: <https://www.gacetamedica.com/especializada/el-electrocardiograma-es-una-prueba-barata-y-efectiva-para-la-deteccion-precoz-de-la-muerte-subita-en-jovenes-DG1080674>

18. E. Marijon, M. Tafflet, D.S. Celermajer, F. Dumas, M.C. Perier, H. Mustafic, et al. Sports-related sudden death in the general population. *Circulation*, 124 (2011), pag.672-681.

19. Muñoz Calvo MT, Hidalgo Vicario MI, Clemente Pollán J. *Pediatría extrahospitalaria: fundamentos clínicos para atención primaria*. Ed. 4ª, 2008. p. 137-139.

20. Trejo Ortiz PM, Jasso Chairez S, Mollinedo Montaña FE, Lugo Balderas LG. Relación entre actividad física y obesidad en escolares. *Rev Cuba Med Gen Integr*. 2012;28(1):34-41. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252012000100005

21. Wilson, M. G.; Basavarajaiah, S.; Whyte, G. P.; Cox, S.; Loosemore, M.; Sharma, S. (2008) Efficacy of personal symptom and family history questionnaires when screening for inherited Guía Clínica de Evaluación Cardiovascular previa a la práctica deportiva en pediatría

Bibliografía 69 cardiac pathologies: the role of electrocardiography. *British Journal of Sports Medicine*, 42 (3), pp. 207-11.

22. Aguilera Tapia B, Boraita Pérez A, Luengo Fernández E, Pons de Beristain C, Suárez Mier MP. La muerte súbita en el deporte. Registro en el Estado español. *Apunt Med l'Esport (English Ed)*. 2007 Jan 1;42(153):26–35. Available from: <https://www.apunts.org/es-la-muerte-subita-el-deporte--articulo-X0213371707021534>

23. Montil Jiménez M, Oliván Mallén J, Barriopedro Moro MI. El sedentarismo en la infancia. Los niveles de actividad física en niños/niñas de la comunidad autónoma de Madrid. *Apunt Educ física y Deport ISSN 1577-4015*, N° 82, 2005, págs 5-11. 2005;(82):5–11. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1985596>

24. Oviedo G, Sánchez J, Castro R, Calvo M, Sevilla JC, Iglesias A, et al. Niveles de actividad física en población adolescente. Retos nuevas tendencias en Educ física, Deport y recreación, ISSN 1579-1726, N° 23, 2013, págs 43-47. 2013;(23):43–7. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4135239>