# **EVALUACIÓN PREPARTICIPATIVA**

La inactividad física es un problema de salud global y que participa en la fisiopatología de más de 35 enfermedades crónicas, haciendo del ejercicio una herramienta indispensable en la prevención y manejo de algunas de las enfermedades más prevalentes y costosas actualmente como la enfermedad cardiovascular, la diabetes mellitus, algunas formas de cáncer, la obesidad, la dislipidemia y la hipertensión arterial, entre otras. (Joy & Pescatello, 2016)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la realización de ejercicio aeróbico de intensidad moderada por lo menos durante 150 minutos semanales o de intensidad vigorosa durante 75 minutos semanas (o la combinación de los dos) para lograr beneficios en salud. (OMS, 2010)

En Medicina del Deporte es fundamental conocer el estado de salud del individuo para correlacionarlo con las demandas físicas a las que será sometido, motivo por el cual es necesaria la realización de una valoración denominada examen de aptitud deportiva o evaluación preparticipativa (EPP). (Galeano & Castro, 2008)

La EPP es un acto médico que busca promover la salud, el fitness y la seguridad de los pacientes que desean realizar actividad física, mediante la elaboración de la anamnesis y la realización de un examen físico completo que son la piedra angular para hacer un diagnóstico y que orientaran la solicitud de paraclínicos de mayor complejidad dependiendo de las condiciones específicas de cada paciente.

Este procedimiento no requiere de grandes inversiones en materia de equipos ya que son básicos y de fácil acceso y brinda información valiosa para guiar la prescripción del ejercicio que busque mantener un estado de salud óptimo en el paciente. (Galeano & Castro, 2008)

En este acto médico se busca definir las limitaciones y contraindicaciones para la realización de actividad física y ejercicio y establecer una línea de base con cada paciente que permita el seguimiento, así como también se convierte en la oportunidad que tiene el profesional de la salud para identificar posibles barreras que impidan la adecuada adherencia al esquema propuesto en la prescripción del ejercicio y para implementar medidas preventivas y correctivas enfocadas a solucionar los problemas encontrados.

Dentro de los objetivos principales de la EPP, los cuales se establecieron desde 1992, está la determinación del estado de salud del paciente y la detección de condiciones médicas o musculoesqueléticas potencialmente inhabilitantes que pongan en riesgo la vida del paciente o lo predispongan a desarrollar lesiones durante la realización de la actividad física (Seto, 2011). Con esta evaluación se busca disminuir el riesgo de desarrollo de potenciales complicaciones y alcanzar los mayores beneficios de la realización de actividad física con el menor riesgo posible.

Es muy importante que esta evaluación sea realizada por un profesional calificado con experiencia clínica y disponibilidad de tiempo. Se recomienda que un médico del deporte sea quien haga el examen pues su entrenamiento le permite detectar un amplio rango de problemas que podrían poner en riesgo la salud del individuo con la actividad física indiscriminada. (Galeano & Castro, 2008)

Por muchos años se ha realizado la EPP en los atletas antes de las competencias. Hace 5 décadas esta evaluación tenía en cuenta tres componentes (llamados “Triple H”) en los que se evaluaba el estado actual del paciente (How are you?), la presencia de soplos cardiacos (Heart auscultation) y la existencia de herniaciones (Hernia check). El objetivo principal era detectar la presencia de soplos cardiacos y de hernias asintomáticas. Posterior a esto se implementó la elaboración de un cuestionario que intentaba indagar aspectos relacionados con la historia médica del paciente y también la realización de un uroanálisis. (Seto, 2011)

En el año 1992, en Estados Unidos se publicó la primera monografía a modo de consenso acerca de la EPP, producto de la unión de la Academia Americana de Médicos Familiares, la Academia Americana de Pediatría, la Sociedad Médica Americana de Medicina del Deporte, la Sociedad Americana Ortopédica de Medicina del Deporte y la Academia Osteopática Americana de Medicina del Deporte. Esta monografía daba una guía entendible para realizar la EPP, definiendo los objetivos de la evaluación y las recomendaciones para su implementación. La meta era estandarizar la realización de la EPP y su implementación en toda la nación, sin embargo esto no fue posible. (Seto, 2011)

En 1996, la Asociación Americana del Corazón, (AHA) recomendó la realización de la tamización de riesgo cardiovascular en atletas jóvenes, con posterior actualización en el 2007 lo que se incorporó a la cuarta edición de la monografía (PPE-4) para la realización de la EPP en 2010.

De forma tradicional, la EPP ha sido usada como herramienta para la identificación de lesiones, enfermedades o factores de riesgo en los pacientes, sin embargo es controvertida su validez para realización de cribado ya que las investigaciones han fallado en demostrar que la EPP tiene algún efecto en la morbi-mortalidad de los atletas. Sin embargo, si la EPP se realiza de forma sistemática y bajo la supervisión de médicos calificados podría ser un instrumento efectivo para la detección de condiciones médicas y ortopédicas que puedan afectar la habilidad del individuo para participar de forma segura en cualquier deporte. (Seto, 2011)

La EPP consta de tres partes básicas:

1. La anamnesis
2. El examen Físico
3. La emisión de dictamen de aptitud y recomendaciones.

# **EVALUACIÓN Y TAMIZAJE DE RIESGO PRE PARTICIPATIVA:**

Un individuo sedentario puede llegar a tener el riesgo (generalmente bajo) de una complicación seria, riesgo que aumenta en presencia de condiciones crónicas. La alta prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en los adultos, comparada con la rareza de los eventos relacionados con el ejercicio, hace que el poder predictivo de estos singulares eventos al evaluar los factores de riesgo sea muy bajo. (Serrato)

Los objetivos del tamizaje pre participativo que recomienda la ACSM (American Collegue Sport Medicine) son identificar a las personas que deberían recibir autorización médica antes de iniciar un programa de ejercicios o antes de aumentar la frecuencia, intensidad y/o volumen de su programa actual; personas con enfermedades clínicamente significativas que puedan beneficiarse al participar en un programa de ejercicio supervisado médicamente; y/o personas con condiciones médicas que pueden requerir la exclusión de los programas de ejercicios hasta que dichas condiciones disminuyan o se controlen. (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th Edition)

Anteriormente el proceso de tamizaje pre participativo se centraba en la calificación de riesgo en baja, moderado o alta, basado en el número de factores de riesgo cardiovascular y los síntomas y signos de enfermedad cardiovascular, metabólica y/o pulmonar. Los procedimientos del tamizaje han sido revisados por parte del ACSM tratando de simplificar el proceso y para disminuir barreras innecesarias, debido a que ordenar un examen médico y una prueba de esfuerzo cardiológica a los sujetos con riesgo moderado a alto que inician ejercicio de intensidad leve a moderada implicaría que ser activo es más riesgo que permanecer sedentario. (Serrato)

Actualmente para iniciar o progresar en intensidad durante el ejercicio y disminuyendo las barreras para realizarlo, el tamizaje se enfoca en tres aspectos fundamentales los cuales permite al médico general y/o personal en salud definir a la persona interesada en realizar ejercicio si requiere o no de valoración por el médico del deporte.

El primero de ellos se basa en el nivel actual de actividad física del individuo, debe tener un historial de actividad física planificada y estructurada de al menos intensidad moderada durante al menos 30 minutos en tres o más días por semana durante los últimos 3 meses. (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th Edition)

El siguiente nivel de clasificación implica identificar individuos con enfermedades cardiovasculares, metabólicas o renales conocidas o con signos o síntomas que sugieran enfermedad cardíaca, vascular periférica o cerebrovascular, diabetes mellitus tipo 1 y 2 y enfermedades renales. Durante el proceso de selección previa a la participación, a los participantes se les debe preguntar si un médico u otro proveedor calificado en atención médica alguna vez los ha diagnosticado con alguna de estas afecciones. Durante la evaluación de salud previa a la participación, la hipertensión arterial debe considerarse como un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular y no una enfermedad cardíaca.

Una vez que se ha determinado el estado de la enfermedad de un individuo, la atención debe cambiar hacia signos y síntomas sugestivos de estas enfermedades (tabla 1). Se debe tener cuidado de interpretar los signos y síntomas dentro del contexto de la historia reciente del participante, y se debe buscar información adicional para aclarar respuestas vagas o ambiguas. (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th Edition)

Tabla 1. Signos y síntomas sugestivos de enfermedad cardiovascular, metabólica y/o renal.

|  |
| --- |
| Dolor torácico o equivalentes anginosos |
| Disnea |
| Sincope/lipotimia |
| Ortopnea y/o disnea paroxística nocturna |
| Edema en tobillos |
| Palpitaciones o taquicardia |
| Claudicación Intermitente |
| Soplo cardiaco conocido |
| Fatiga inusual con la actividad física |

La intensidad de ejercicio (tabla 2) deseada es el componente final en el algoritmo de selección de pre participación. Debido a que es más probable que el ejercicio de intensidad vigorosa desencadene eventos agudos cardiovasculares, en comparación con el ejercicio de intensidad leve a moderada, en individuos seleccionados, es importante identificar la intensidad con la que un participante intenta hacer ejercicio. (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th Edition)

Tabla 2. Nivel de intensidad del ejercicio

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nivel de intensidad del ejercicio** | **% de Frecuencia Cardiaca** | **% de Consumo de Oxigeno** | **METs** | **Escala subjetiva del ejercicio (Borg)** | **Talk Test** |
| **Leve** | 30-39% | 30-39 | 2-2,9 | 9-11 | Puede comunicarse de manera continua. |
| **Moderado** | 40-59 | 40-49 | 3-5,9 | 12-13 | NO puede comunicarse de manera continua, realiza pausas. |
| **Vigoroso** | >60 | >60 | >6 | >14 | NO puede comunicarse verbalmente, monosílabo o con gestos. |

Algoritmo (Riebe, Franklin, & Thompson, 2015)

# **ANAMNESIS**

Como componente principal en la valoración pre participativa, se consideró como mecanismo para ayudar a mejorar la valoración haciéndolo más fácil y efectiva para hacer una completa valoración del paciente se sugiere implementar el formulario modificado del PPE-3 (Pre-Participation Evaluation). Ver anexo 1.

Con el anterior formulario de preguntas llenas por los pacientes, podría ayudarse a aclarar ciertos puntos, además de reforzar durante la entrevista los mismos puntos para dar certeza de valoración, sin embargo se debe ser exhaustivo en el interrogatorio abordando aspectos importantes para la valoración de la aptitud por se dividan en los siguientes ítems para interrogar:

1. Diagnósticos médicos previos y procedimientos: hipertensión, obesidad, dislipidemia y diabetes, falla cardiaca, disfunción valvular, síndromes coronarios agudos, intervenciones percutáneas, angioplastia, bypass, marcapasos, asma, enfisema, bronquitis, enfermedad cerebrovascular, discrasias sanguíneas, embolia, anemia, embarazo, osteoporosis,
2. Problemas musculo esqueléticos, desordenes de alimentación.

* Si es una patología de origen traumático o por sobreuso.
* Preguntas dirigidas a patologías específicas, como lesión de ligamento cruzado anterior, presenta sensación de inestabilidad o la rodilla se bloquea, buscando lesión meniscal o cuerpos libres intra-articulares.
* Recordar que ciertas patologías son especificas en ciertos rangos de edad; por ejemplo, el dolor en la ingle en deportistas en crecimiento que puede sugerir la presencia de deslizamientos epifisiarios, necrosis avascular de la cabeza del fémur y secuelas de displasia del desarrollo de las caderas.
* En caso de dolor en las zonas de crecimiento se deben descartar las osteocondritis; en caso de dolor lumbar, sospechar espondilólisis o listesis; en los bloqueos de rodilla sin antecedente traumático, suponer menisco discoideo u osteocondritis disecante.
* Descartar el tipo de dolor, si es somático o de origen neuropático

1. Hallazgos físicos previos: ruidos anormales cardiacos, agregados pulmonares,
2. Hallazgos de Laboratorio previos: glucosa, Hemoglobina glicosilada, perfil lipídico.
3. Síntomas: incomodidad (por ejemplo, presión, sensación de hormigueo, dolor, pesadez, ardor, opresión, compresión, entumecimiento) en el pecho, la mandíbula, el cuello, la espalda o los brazos; aturdimiento, mareos o desmayos; pérdida temporal de la agudeza visual o el habla; entumecimiento o debilidad transitoria unilateral; dificultad para respirar; Latidos cardíacos rápidos o palpitaciones, especialmente si están asociados con la actividad física, una gran comida, malestar emocional o exposición al frío (o cualquier combinación de estas actividades)
4. Enfermedad reciente, hospitalización, nuevos diagnósticos médicos o procedimientos quirúrgicos
5. Problemas ortopédicos que incluyen artritis, hinchazón de las articulaciones y cualquier condición que dificulte la deambulación o el uso de ciertas modalidades de prueba
6. Uso de medicamentos (incluidos suplementos dietéticos / nutricionales) y alergias a medicamentos
7. Otros hábitos, como la cafeína, el alcohol, el tabaco o el consumo recreativo (ilícito) de drogas
8. Historial de ejercicio: información sobre la preparación para el cambio y el nivel habitual de actividad: frecuencia, duración o tiempo, tipo e intensidad o FITT de ejercicio
9. Historial de trabajo con énfasis en las demandas físicas actuales o esperadas, teniendo en cuenta los requisitos de las extremidades superiores e inferiores
10. Antecedentes familiares de enfermedad cardíaca, pulmonar o metabólica, accidente cerebrovascular o muerte súbita
11. Antecedentes gineco-obstétricos

(ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th Edition) (Serrato)

# **EXAMEN FÍSICO CARDIOVASCULAR**

El examen físico del aparato cardiovascular tiene un lugar relevante en la evaluación pre-participativa, debido a que el principal objetivo de la misma es la detección de alteraciones responsables de muerte súbita cardíaca durante el ejercicio. (Dr. Francisco Verdugo M., 2012)

La medicina siendo ciencia y arte, se ejerce con una rigurosidad y un orden específico, que hace del exámen físico del paciente un acto solemne que se realiza con una organización para que no se permita un olvido específico. (Gutiérrez-Fuentes, 2008)

Inicialmente posterior a la toma de signos vitales teniendo especial relevancia la Presión arterial en el decúbito y de pie, donde se observan cambios congruentes con alteraciones cardiovasculares y autonómicas (E. C. J. Hart, 2014), se realizan los pasos descritos en el método semiológico, los cuales en su orden son: Inspección, palpación, percusión y auscultación.

## Inspección

Se debe descubrir el tórax del paciente y principalmente se deben evaluar 2 aspectos: El primero determinar la presencia de escoliosis o cifosis que pudiesen comprometer la función cardíaca, y segundo la presencia de latidos como un latido en segundo espacio intercostal derecho que pueda indicar un aneurisma de aorta ascendente o uno en el izquierdo que muestre una hipertensión pulmonar la cuál es claramente limitante en ejercicio, igualmente la determinación del choque de punta. Además se observa el pulso yugular, con todas sus características en el decúbito y el paso a la posición sedente. (R, 2012)

## Palpación

En la palpación es fundamental la determinación del choque de punta, con el cual se puede dar una idea de manera sencilla y rápida del tamaño del corazón. Éste se debe encontrar entre cuarto y quinto espacio intercostal izquierdo con línea medio clavicular, siendo una desviación característica del corazón de atleta el desplazamiento hasta la línea axilar anterior. Desplazamientos en dirección cefálica indican condición abdominal y lateralmente tanto hipertrofia patológica como enfermedades pulmonares.

Si hay presencia de latido paraesternal izquierdo se puede sospechar hipertrofia ventricular derecha.

Se deben valorar los pulsos, su intensidad, su ritmicidad y simetría para apoyar el diagnóstico de una valvulopatía, arritmia o enfermedad vascular limitante en la actividad física.

## Percusión

Se usa la percusión para confirmar la extensión de la matidez y submatidez cardíaca, de especial utilidad en pacientes obesos donde el aumentado panículo adiposo impide la palpación del choque de punta, y donde la matidez en el segundo espacio intercostal tiene el mismo significado que la palpación de un latido y muestra una relevancia importante para la realización de ejercicio físico.

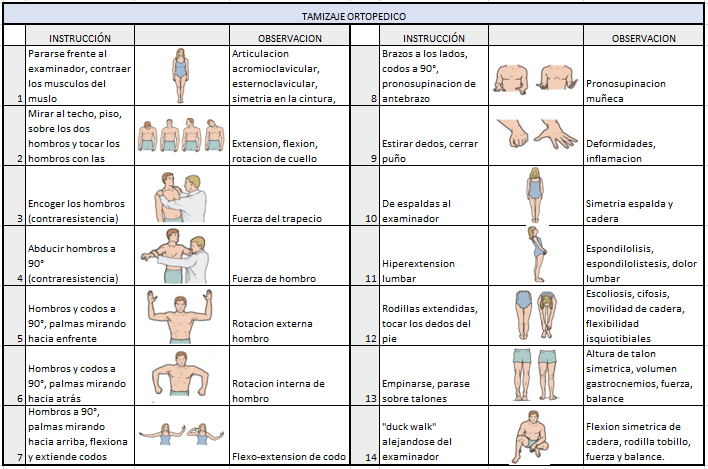
## Auscultación

La auscultación se debe hacer sistemática basada en la identificación del choque de punta identificando el foco mitral y a partir de ahí auscultar los siguientes focos, escuchando intensidad y desdoblamientos y presencia de soplos. Siempre se debe auscultar al paciente en la apnea postinspitatoria para intensificar los fenómenos derechos, e igualmente auscultar al paciente de pie; donde por disminución del retorno venoso se hace más estrecha la salida del ventrículo izquierdo en la estenosis subaórtica hipertrófica idiopática o miocardiopatía hipertrófica dando lugar a una mayor intensidad al soplo que produce, siendo esta entidad la principal responsable de la muerte súbita cardíaca en Estados Unidos (30%), además se debe poner especial atención al soplo diastólico de insuficiencia aórtica como estigma del Síndrome de Marfán. (Dr. Francisco Verdugo M., 2012)

# **EXAMEN FÍSICO OSTEOMUSCULAR**

Las lesiones musculoesqueléticas son las condiciones más comúnmente identificadas durante la valoración preparticipativa, estas podrían llegar a excluir de la participación a los pacientes evaluados. La historia clínica detallada identifica hasta un 92% de estas condiciones (Gomez, 1993). El medico deberá preguntar por lesiones o sintomatología, tanto previas como actuales. Es importante durante la exploración física la búsqueda de alteraciones que sean factor de riesgo para presentar lesiones, tales como asimetría, imbalance, inestabilidad, deformidad, acortamientos, etc. Si la valoración se hace posterior a una lesión, la aptitud para retornar al deporte estará supeditada a la corrección total del déficit asociado, haya sido esta causa o consecuencia de la lesión. En general, la aptitud debe ser dada una vez exista un rango de movilidad completo, fuerza simétrica y no exista inestabilidad (Smith, 1998). Podría, en algunos casos darse la aptitud parcial (apto con restricciones), en pacientes con alguna alteración del examen físico pero que repercuta solo parcialmente en la actividad a realizar.

Aunque con algunas deficiencias, tanto en sensibilidad y especificidad como en la heterogeneidad en la interpretación, recomendamos para el paciente en general (aquel que inicia en la actividad física o no tiene deporte definido) el examen de 14 puntos para ser realizado en 2 min (Garrick, 2004), el cual se observa a continuación.



Adaptado de From!Smith!DM![ed]:!American!Academy!of!Family!Physicians,!American!Academy!of!Pediatrics,!American!medical!Society!for!Sports!Medicine,!American!Orthopaedic!Society!for!Sports!Medicine,!American! Osteopathic!Association!for!Sports!Medicine:!Preparticipation!Physical!Evaluation!Monograph,!ed!2.! Minneapolis,!1997,!pp!1F49.!!Accessed&at&http://www.health07.com,&February&10,&2012

El examen de los 14 puntos a pesar de sus falencias y debido a que no se cuenta con mejores propuestas que hayan sido validadas, ha persistido en el tiempo. Tres grandes estudios que examinaron la eficacia del test original ayudaron a adicionar la hiperextensión lumbar y la rotación interna de hombro dentro de la valoración (Garrick, 2004), nosotros adicionamos el equilibrio en 1 pie para valorar propiocepción (Romberg modificado), y además, la valoración de la fuerza de core.

Idealmente, la exploración osteomuscular debe tener alta sensibilidad para dejar la especificidad a un examen dirigido según los hallazgos.

Se ha evaluado la utilidad del examen bajo 2 criterios: la capacidad del tamizaje para reconocer anormalidades que se encontrarían en un examen más específico y la identificación de condiciones que puedan predecir la probabilidad de presentar una lesión en un futuro (Garrick, 2004).

De manera diferente debe ser enfocado el paciente que practica un deporte de manera regular, ya que se conoce que cada deporte tiene mayor frecuencia en ciertas lesiones, un ejemplo de esto serían los deportes de lanzamiento por encima de la cabeza que aumentan el riesgo de presentar lesiones en el hombro del manguito rotador o del labrum, así el examen físico osteomuscular deberá ir encaminado a la búsqueda de estas alteraciones, pero además de factores de riesgo para presentarlas, como debilidad en los músculos del manguito rotador, deltoides, estabilizadores de la cintura escapular; además, disminución de arcos de movilidad en el hombro, estabilidad, etc.

# **EXAMEN FÍSICO NEUROLÓGICO:**

La exploración neurológica es la herramienta clínica más importante con la que cuenta la medicina para la detección y diagnóstico de las enfermedades del sistema nervioso tanto a nivel central como periférico y permite realizar un acercamiento a la ubicación topográfica de dichas alteraciones, previa realización de una adecuada anamnesis. (Carrillo & Barajas, 2016)

Dentro de la valoración neurológica preparticipativa es importante explorar los nervios craneales, haciendo especial énfasis en agudeza visual mediante la utilización de la tabla de Snellen. Una medida ideal debería ser de 20/40 o más en cada ojo con o sin lentes correctores, lo que debe especificarse. Se dice que una visión corregida inferior a 20/40 en cualquier ojo, un antecedente de lesión ocular importante o antecedente quirúrgico, requerirá de protección ocular si la persona va a realizar un deporte de alto riesgo ocular. (Galeano & Castro, 2008)

Se deberá registrar la existencia de clara hipoacusia que requerirá de cuantificación exacta por métodos paraclínicos como la audiometría, más si las exigencias del deporte practicado lo justifican. Se deberá complementar la valoración con la otoscopia bilateral. (Galeano & Castro, 2008)

Con respecto a la exploración del sistema motor se puede evaluar trofismo, tono, fuerza y reflejos de estiramiento muscular, así como presencia de signos de radiculopatía y alteraciones en la sensibilidad. Adicional a esto se puede evaluar la coordinación dinámica por ejemplo mediante el análisis subjetivo de la marcha y la coordinación estática usando la prueba de Romberg modificada mencionada anteriormente (Carrillo & Barajas, 2016). Estos aspectos específicos de la coordinación pueden ser evaluados de forma más acuciosa mediante la utilización de herramientas tecnológicas posteriormente.

# **USO DEL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA VALORACIÓN PREPARTICIPATIVA.**

Existe un acuerdo internacional entre los principales organismos médicos y deportivos incluyendo la Asociación Americana del Corazón (AHA), la Sociedad Europea de Cardiología (ESC), el Comité Olímpico Internacional (COI) y La Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA) en la necesidad de realizar un tamizaje cardiovascular preparticipativo en la población joven, cuyo objetivo principal es la detección de trastornos estructurales o eléctricos cardiovasculares intrínsecos como la miocardiopatía hipertrófica o la displasia arritmogénica del ventrículo derecho que puedan predisponer a una muerte súbita cardiaca. (Irfan M. Asif a, 2012). Sin embargo, actualmente no hay un protocolo de valoración universalmente aceptado y existe un debate sustancial sobre lo que constituye el enfoque ideal para el tamizaje cardiovascular, sobre todo en cuanto al uso rutinario del electrocardiograma como herramienta además de la historia clínica estándar y el examen físico en población asintomática y sin antecedente de enfermedad cardiaca conocida.

Desde la década pasada la controversia al respecto se ha mantenido y ha sido alimentada especialmente por los datos de un estudio italiano que muestra una disminución en la tasa de muerte súbita cardiaca en atletas de12-35 años de edad, de 3.9 por cada 100,000 atletas a 0.4 de 1979-81 a 2002-04, respectivamente, luego de implementar una evaluación obligatoria por ley y respaldada por médicos de medicina del deporte dedicados tiempo completo al programa. (William O. Roberts C. A., 2015). El proceso incluyó la historia clínica personal y familiar, el examen físico cardíaco y un ECG de 12 derivaciones. Israel ha mantenido una iniciativa similar con el uso rutinario de ECG basados en la ley nacional de deportes. Por otro lado, durante más de 50 años ha sido una práctica habitual en los Estados Unidos realizar el tamizaje de atletas de escuelas secundarias y universitarios usando los antecedentes y el examen físico, pero sin el uso de pruebas no invasivas. Dinamarca ha rechazado deliberadamente la detección sistemática de enfermedades cardiovasculares tanto en atletas como en cualquier otro tipo de población dada la baja tasa de eventos. Aparte de Japón ningún país ha intentado de forma sistemática la realización de un tamizaje cardiovascular amplio en poblaciones sanas en general (no se limita a los atletas), con o sin ECG. (Barry J. Maron, 2015)

Los consensos de paneles de expertos de la AHA y en conjunto con el Colegio Americano de Cardiología evaluaron y consideraron que el uso del ECG no está justificado como un componente rutinario durante las evaluaciones preparticipativas a menos que existan hallazgos específicos en la historia o en el examen físico que sugieran la presencia de una enfermedad cardiovascular.

Basando sus recomendaciones en los siguientes puntos, primero el electrocardiograma de 12 derivaciones, aunque ha sido un pilar de la práctica hospitalaria durante décadas, es una herramienta de diagnóstico no comprobada para la detección confiable de enfermedades cardiovasculares en poblaciones generalmente sanas.

Segundo, los datos sobre el tamizaje y mortalidad de atletas se han dado solo a partir de la base de datos de la región italiana de Véneto (9% de la población nacional) donde la cardiomiopatía del ventrículo derecho parece ser endémica.

En tercer lugar, los datos italianos que muestran que el tamizaje con ECG reduce la mortalidad en atletas aún no se han replicado en otros lugares, y los estudios de los Estados Unidos e Israel parecen cuestionar o disminuir el valor del ECG en este contexto. Por ejemplo, las tasas de mortalidad en atletas contemporáneos estadounidenses de Minnesota, donde el tamizaje se limita a la historia y el examen físico, no difieren de las de la región italiana de Véneto, donde el ECG se usa de manera rutinaria; además las tasas de mortalidad de atletas en Israel no fueron diferentes antes y después de la legislación para la obligatoriedad del ECG. (Barry J. Maron, 2015)

La baja tasa de atletas que tienen enfermedades cardiovasculares con potencial riesgo de muerte súbita cardiaca, así como la baja tasa de eventos cardiovasculares que se presentan en esta población, limita el beneficio de los costos de un programa de tamizaje que incluya el uso de ECG de forma rutinaria. Incluso en la población de atletas, las drogas y el suicidio combinados representaron un número similar de muertes confirmadas por enfermedad cardíaca en Estados Unidos.

Por otro lado, se reconoce que no se puede esperar que la evaluación sistemática con ECG identifique a todos los atletas con anomalías cardiovasculares importantes, además de la tasa significativa de falsos negativos que puede ocurrir. Otro ejemplo usando un modelo matemático de riesgo/beneficio poblacional utilizando los datos italianos aplicados a la población atleta del Reino Unido concluyó que la realización sistemática de ECG sería más dañino que beneficioso desde una perspectiva de salud pública, dado el pequeño impacto en la salud de la población y un potencial costo para los atletas con restricción innecesaria de actividad debido a hallazgos falsos positivos, el resultado final del análisis demostró que prevenir un evento de muerte súbita cardiaca cada año excluiría a casi 800 atletas de la competencia. (Barry J. Maron, 2015)

Como respuesta a esta recomendación de la AHA se generaron posiciones adicionales con el fin de proporcionar un enfoque alternativo que reconsidere el uso rutinario del ECG, reconociendo el valor de esta prueba para presentar anormalidades en presencia de patologías como la miocardiopatía hipertrófica (en la que hasta el 95% de los ECG son anormales), displasia arritmogénica del ventrículo derecho (hasta 80% de los ECG anormales), síndrome de QT largo y corto, bloqueo auriculoventricular congénito, síndrome de Brugada y síndrome de preexcitación. (Robert J. Myerburg, 2007)

Estudios recientes que aplican criterios modernos de ECG (criterios de Seatte) han resultado en disminución de las tasas de falsos positivos, el cambio más significativo es la eliminación de los criterios aislados de voltaje QRS para la hipertrofia ventricular izquierda como criterio que requiera de una evaluación adicional, así también mejoraría la costo-efectividad. Aunque estos criterios han mejorado la especificidad del ECG y pueden ser útiles para los que requieran interpretar estas pruebas en los atetas, no se han evaluado prospectivamente para disminuir la morbilidad. (Irfan M. Asif a, 2012)

Representantes del Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte (ACSM) y la Federación Internacional de Medicina del Deporte (FIMS) en 2013 se reunieron para llegar a acuerdos sobre la evaluación física preparticipativa, y aunque el panel no llegó a un consenso sobre el uso del tamizaje con ECG como parte de rutina la evaluación, todos estuvieron de acuerdo en que es esencial la historia clínica y el examen físico enfocado en el riesgo cardíaco, y se debe realizar un ECG cada vez que se detecte un riesgo potencial mayor en el curso del examen. La utilización de cuestionarios dirigidos al riesgo de muerte súbita cardiaca (síncope, antecedentes familiares, etc.) aumenta la probabilidad pre test. La falta de consenso en esta área subraya la necesidad de futuras investigaciones. (William O. Roberts H. L., 2014)

Por el contrario, el Comité Olímpico Internacional y la Sociedad Europea de Cardiología recomiendan el ECG de detección de rutina, considerando que se ha demostrado que agregar un examen de ECG de 12 derivaciones a la historia y al examen físico da como resultado un aumento sustancial en la capacidad de identificar trastornos cardíacos potencialmente letales, (MARK H. MIRABELLI, 2015) estrategia respaldada en " las recomendaciones de Lausana" y esta práctica se está volviendo más común en los deportes profesionales y en el ámbito comunitario. (Karin Billea, 2006)

En nuestro caso, nos acogemos a las recomendaciones de la AHA/ACC para la solicitud de un ECG de 12 derivaciones en reposo sólo en la población que responda de forma positiva a alguna de las preguntas relacionadas con antecedentes personales y familiares de enfermedad cardiovascular, la presencia de síntomas durante ejercicio o hallazgos sugestivos de patología cardiaca durante el examen físico previamente descritos.

# **CONCLUSIONES**

* La Evaluación Preparticipativa (EPP) es un acto médico que busca, mediante la realización de la anamnesis y el examen físico, definir las limitaciones y contraindicaciones para la realización de actividad física, establecer una línea de base con cada paciente que permita el seguimiento, identificar posibles barreras que impidan la adecuada adherencia a la prescripción del ejercicio e implementar medidas preventivas y correctivas enfocadas a solucionar los problemas encontrados.
* Se considera que todas las personas que deseen realizar actividad física de intensidad vigorosa requiera valoración (aptitud) médica, dado que la mayor causa de muerte durante el ejercicio se da en la realización a este grado de intensidad, sobre todo en pacientes sedentarios.
* Lo ideal sería que al inicio y/o durante la actividad física el individuo deba tener una valoración (aptitud) medica como línea de base, ya que no solo se basa en el factor para desarrollar ECV sino otro tipo como lesiones.
* El tamizaje utilizado por la ACSM es una excelente herramienta en pro de evitar barreras para la práctica de la actividad física, pero consideramos que los individuos que tienen un nivel bajo de actividad física pero alcanzan a cumplir el requerimiento mínimo de este cribado y tienen factores de riesgo pueden quedar excluidas de la valoración (aptitud) médica siendo necesaria para ellos si desean realizar actividad física de intensidad moderada a vigorosa.
* Es preciso indicar que aunque en la anamnesis no lo dice es importante guiar el interrogatorio considerando la edad y el género del paciente sea hombre mujer
* Todos los pacientes deben realizar cuestionario sugerido del PPE-3, previo a consulta, para reforzar durante anamnesis durante valoración evitando olvidos, o pasara por alto tanto de parte del médico como del paciente de algún dato de la historia importante.
* Es de especial relevancia no disminuir el exámen físico cardiovascular a la sola auscultación, entendiendo la determinación del choque de punta como una excelente medida para determinar hipertrofia ventricular, igualmente no se debe omitir la auscultación en la apnea postinspiratoria para aumentar la intesidad de la mayoría de soplos, y la misma de pie para aumentar la probabilidad de escuchar el soplo de la miocardiopatía hipertrófica que detectado puede preveer una posible muerte súbita.
* El tamizaje osteomuscular en el paciente general se realizará con el test de 14 puntos en 2 minutos, con la adición de pruebas para valoración de propiocepción y fuerza core.
* La valoración del paciente que practica un deporte regularmente se hará encaminado en encontrar tanto las lesiones más frecuentes específicas del deporte como los factores de riesgo para desarrollarlas.
* El objetivo principal del tamizaje cardiovascular es la detección de trastornos estructurales o eléctricos cardiovasculares intrínsecos como la miocardiopatía hipertrófica o la displasia arritmogénica del ventrículo derecho que puedan predisponer a una muerte súbita cardiaca.
* A pesar del debate que genera el tema, los principales organismos médicos y deportivos están de acuerdo en que es esencial la historia clínica y el examen físico enfocado en el riesgo cardíaco como parte del tamizaje.
* En nuestro caso, nos acogemos a las recomendaciones de la AHA/ACC y se realizan en la institución ECG como parte de la evaluación preparticipativa como herramienta adicional a la población con hallazgos específicos en la historia o en el examen físico que sugieran la presencia de una enfermedad cardiovascular.

# **BIBLIOGRAFÍA**

*ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th Edition.* (s.f.). Wolters Kluwer.

Barry J. Maron, B. D. (2015). Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 2: Preparticipation Screening for Cardiovascular Disease in Competitive Athletes A Scientific Statement From the AHA/ACC. *Circulation*, 132:e267–e272.

Carrillo, P., & Barajas, K. (2016). Exploración neurológica básica para el médico general. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM* .

Galeano, E., & Castro, G. (2008). Evaluación de la aptitud precompetitiva. En M. Serrato, *Medicina del Deporte* (págs. 38-59). Colombia: Universidad del Rosario.

Garrick, J. (2004). Preparticipation Orthopedic Screening Evaluation. *Clinical Journal of Sport medicine*, 123-126.

Gomez, J. (1993). Critical Evaluation of the 2-Minute orthopedic screening evaluation. *American Journal of Diseases of Children*, 1109-1113.

Irfan M. Asif a, J. A. (2012). Sudden Cardiac Death and Preparticipation Screening: The Debate Continues—In Support of Electrocardiogram-Inclusive Preparticipation Screening. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 54 445–450.

Joy, E., & Pescatello, L. (2016). Pre-exercise screening: role of the primary care physician. *Israel Journal of Health Policy Research*.

Karin Billea, D. F. ( 2006). Sudden cardiac death in athletes: the Lausanne Recommendations. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 13:859–875.

MARK H. MIRABELLI, M. J. (2015). The Preparticipation Sports Evaluation. *American Academy of Family Physicians*, 1;92(5):371-6.

OMS. (2010). *Recomendaciones Mundiales Sobre Actividad Física Para La Salud.* Organización Mundial de la Salud.

Riebe, D., Franklin, B., & Thompson, P. (2015). Updtating ACSM's recomendations for Exercise preparticipation Healt Screening. Roundtable COnsensus Statement. *Medicine in science in sports and exercise*.

Robert J. Myerburg, V. L. (2007). Electrocardiograms Should Be Included in Preparticipation Screening of Athletes. *Circulation*, 116:2616-2626.

Serrato, M. (s.f.). *ACTIVIDAD FISICA Y EJERCICIO EN SALUD Y ENFERMEDAD. Cap 8. Evaluación para la prescripción del ejercicio en le paciente saludable y en el riesgo .* Bogotá.

Seto, C. (2011). The Preparticipation, Physical Examination: An Update. *Clinics in Sports Medicine*.

Smith, J. (1998). The Preparticipation Physical Examination: Mayo Clinic Experience. *Mayo Clinic Proc*, 419-429.

William O. Roberts, C. A. (2015). Cardiac preparticipation screening for the young athlete: Why the routine use of ECG is not necessary. *Journal of Electrocardiology*, 48(3):311-5.

William O. Roberts, H. L. (2014). Advancing the Preparticipation Physical Evaluation (PPE): An ACSM and FIMS Joint Consensus Statement. *Current Sports Medicine Reports*, 1537-890X/1306/395Y401.

# **ANEXO 1**

## FORMULARIO DE PREGUNTAS PREVIA A CONSULTA PREPARTICIPATIVA

1. ¿Alguna vez un médico le negó o restringió su participación en deportes por algún motivo?

Sí No

1. ¿Actualmente sufre alguna afección médica (como diabetes o asma)?

Sí No

1. ¿Actualmente está tomando alguna píldora o medicamento recetado o no recetado?

Sí No

1. ¿Alguna vez se desmayó o estuvo a punto de desmayarse durante o después de la actividad física?

Sí No

1. ¿Alguna vez sintió molestias, dolor o presión en el pecho durante la actividad física?

Sí No

1. ¿El corazón le palpita o tiene latidos irregulares durante la actividad física?

Sí No

1. ¿Alguna vez el médico le dijo que tiene lo siguiente?:

Alta presión arterial Soplo cardiaco

Colesterol Alto Infección cardiaca

1. ¿Alguna vez el médico le indico una prueba cardiaca? (Por ejemplo: ECG, ecocardiograma)

Sí No

1. ¿Algún miembro de su familia tiene problema cardiaco?

Sí No

1. ¿Alguien de su familia o pariente tiene un problema cardiaco?

Sí No

1. ¿Algún miembro de la familia o pariente murió por problemas cardiacos o muerte súbita antes de los 50?

Sí No

1. ¿Alguna miembro de su familia tiene el síndrome de Marfán?

Sí No

1. ¿Alguna vez tuvo una lesión, como esguince, desgarro muscular o de ligamentos o tendinitis, que le hiciera perder un entrenamiento, partido o actividad física?

Sí No

Si es positivo diga ¿En cuál parte del cuerpo?

1. ¿Alguna vez se quebró o fracturo un hueso o se disloco las articulaciones?

Sí No

Si es positivo diga ¿En cuál parte del cuerpo?

1. ¿Tuvo una lesión ósea o articular que requiriese radiografías, resonancia magnética, cirugía, inyecciones, rehabilitación, fisioterapia, un corsé, un yeso o muletas?

Sí No

Si es positivo diga ¿En cuál parte del cuerpo?

1. ¿Tose, tiene sibilancias o dificultades para respirar durante o después de la actividad física?

Sí No

1. ¿Alguna vez tuvo un ataque?

Sí No

1. ¿Tiene dolores de cabeza con actividad física?

Sí No

1. ¿Algún médico le dijo a usted o alguien de su familia tiene la enfermedad de células falciformes o características de la misma?

Sí No

1. ¿Alguna vez tuvo problemas con los ojos o la vista?

Sí No

**Fuente especificada no válida.**