

# Consejo de Ergometría y Rehabilitación Cardiovascular "Dr. José Menna". Normativas para la evaluación de aptitud cardiovascular para la práctica de deportes

ROBERTO M. PEIDRO\*t, ARNALDO ANGELINO\*t, HERNAN DELMONTE\*t,  
ENRIQUE BALARDINI†, PATRICIA SANGENI‡, ISABEL TORRES‡, OSCAR MENDOZA‡,  
ADRIANA HUBERMAN‡, JOSE L. BARISANI\*§

## RESUMEN

**El médico cardiólogo es consultado en forma creciente para la realización de exámenes de aptitud cardiovascular para la práctica deportiva. La diversidad de pruebas cardiológicas disponibles en este momento obliga a consensuar criterios para la aplicación de metodologías de estudio que permitan la detección de patologías que podrían empeorar con el deporte o bien poner en peligro la vida del deportista. La Sociedad Argentina de Cardiología se ha propuesto, a través de la Comisión de Normatizaciones y Consensos y el Comité de Cardiología del Deporte, implementar normas para la aplicación de estudios preparticipativos en actividades físicas recreativas y competitivas. En el presente artículo se presentan estas normativas de valoración cardiovascular, que tienen en cuenta la aplicación racional de esos exámenes cardiológicos. Los estudios que se sugieren corresponden a una primera evaluación a partir de la cual será posible recomendar o no la práctica deportiva o bien indicar métodos más complejos de segunda elección. REV ARGENT CARDIOL 1999; 67: 793-799.**

*Palabras clave* Cardiología del deporte - Test de ejercicio - Evaluación preparticipacional

## INTRODUCCION

La práctica habitual de ejercicios físicos ha demostrado su utilidad en la prevención de enfermedades cardiovasculares. (1) Una de las funciones del médico es la indicación de pautas y estilos de vida saludables, donde la actividad física ocupa un lugar destacado. El tipo de ejercicio o deporte que se ha de desarrollar depende de las características individuales del sujeto con especial relación a la edad, el sexo, el peso, la talla y la historia clínica y deportiva.

También es cierto que durante la práctica deportiva se ponen en juego modificaciones cardiovasculares que implican una sobrecarga para ese sistema. La probabilidad de aparición de un evento cardíaco

es mayor en el momento del ejercicio, aunque el fiel de la balanza se inclinará hacia el menor riesgo en el largo plazo para aquel que desarrolle una vida activa con ejercicio habitual.

Los programas educativos llevados a cabo en países desarrollados han logrado promover en la población la práctica deportiva y sus adeptos se incrementaron en los últimos años. En nuestro país, si bien aún el nivel de sedentarismo es alto, existe una tendencia hacia estilos de vida más activos en amplias franjas poblacionales.

Existen discusiones frecuentes relacionadas con la necesidad o no de indicar estudios cardiológicos preparticipativos en actividades físicas y deportes.

\* Miembro Titular SAC

† Comité de Cardiología del Deporte. Consejo de Ergometría y Rehabilitación Cardiovascular "Dr. José Menna", Sociedad Argentina de Cardiología

§ Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Buenos Aires

§ Comisión de Normatizaciones y Consensos, Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 10/99 Aceptado: 11/99

Dirección para separatas: Azcuénaga 980, (1115) Buenos Aires, República Argentina

Muchas de ellas surgen ante la falta de uniformidad en las poblaciones para estudiar así como en el tipo de deporte elegido y las expectativas del individuo en relación con ese deporte. A modo de ejemplo, podría ser diferente la manera de evaluar a los atletas de alto rendimiento y a aquellos individuos que efectuarán el deporte en forma recreativa, a los niños y a los deportistas añosos, a los individuos con historia deportiva o a los "debutantes" del deporte. De ahí que resulte necesario implementar consensos relacionados con la aplicación de estudios que, con un costo/beneficio adecuado, permitan detectar condiciones que predispongan a un riesgo cardiovascular mayor durante la práctica deportiva.

Si bien se han publicado consensos en otros países y existen esfuerzos aislados en nuestro país al respecto, (2-5) la Sociedad Argentina de Cardiología se ha propuesto, a través de su Comisión de Normatizaciones y Consensos y el Comité de Cardiología del Deporte, implementar normas para la aplicación de estudios preparticipativos en actividades físicas recreativas y competitivas.

La cardiología actual cuenta con un arsenal de métodos de estudio que se podrían utilizar para la evaluación de la salud del deportista. Sin embargo, es necesario utilizar el criterio clínico para implementar de una manera razonable y escalonada los diferentes métodos.

La Asociación Americana del Corazón publicó en 1996 normas de evaluación preparticipativas para deportistas competitivos. (6) Sus recomendaciones fueron ampliamente discutidas por otros grupos de estudio, aunque su aceptación fue mayoritaria en los Estados Unidos.

Estas normas priorizan el interrogatorio y el examen físico en la población que se ha de evaluar relativizando el valor de las técnicas no invasivas, ya que producirían un número importante de falsos positivos que podrían exceder los verdaderos positivos. A esto se suma el elevado costo de las prestaciones y los problemas prácticos de su aplicación.

Si bien esta actitud es razonable, creemos de suma importancia una adaptación a la realidad local al tratar la implementación del chequeo de salud cardiovascular para la práctica de deportes. En otros países existe una legislación rígida en relación con el tema y es necesario que el deportista acceda a un certificado de salud suscripto por un médico para que pueda desarrollar su actividad. (7) Esto ha llevado a la aplicación de métodos diagnósticos más rigurosos para la extensión de los certificados. En Italia, por ejemplo, se ha difundido el uso del ecocardiograma para la detección de anormalidades en el atleta aparentemente sano.

Es necesario tener en cuenta que los exámenes preparticipativos no representan un sinónimo de

prevención total del accidente cardíaco en el deportista. No existe el método ideal que pueda descartar las causas de muerte súbita en el deporte. Maron detectó que, de 158 muertes súbitas en jóvenes atletas, 115 habían tenido un examen preparticipativo, de los cuales sólo en 5 se había sospechado una enfermedad cardiovascular. (8) Una publicación reciente de Fuller y colaboradores sobre la aplicación de chequeos a 5.615 jóvenes atletas indica que sólo 22 fueron excluidos. (9) Aunque la proporción es muy baja, llama la atención sobre los métodos empleados. La historia clínica no identificó a ninguno, mientras que el electrocardiograma observó anormalidades en 1 cada 350. De estos datos los autores concluyen que el electrocardiograma es el método más efectivo para emplear.

Las normas habitualmente tenidas en cuenta para los exámenes están referidas a los atletas jóvenes. También los estudios relacionados con la muerte súbita en el deporte describen porcentajes en individuos deportistas participantes de pruebas organizadas o de competencias colegiales o universitarias. (10) Sin embargo, no hay estadísticas precisas sobre la amplia población que realiza deportes o programas de ejercicios físicos en forma individual o en instituciones o gimnasios privados. Quizá sea esta población la más numerosa y es posible que también tenga los porcentajes de riesgo más elevados.

Existen opiniones en contra de la implementación de exámenes preparticipativos sostenidas en la ausencia de estudios randomizados que confirmen su utilidad. (11, 12) Sin embargo, el hecho de que se pueda alertar sobre condiciones que incrementan el riesgo con la práctica de determinados deportes, así como advertir sobre ciertas circunstancias relacionadas con la práctica misma del ejercicio, justifica la consulta médica previa.

Las presentes normas están destinadas a uniformar criterios para la implementación de exámenes de salud cardiovascular en los individuos que desarrollen una actividad deportiva. No es objetivo de estas normativas plantear las conductas que se debieran seguir en casos de detección de anormalidades en esos exámenes, sino especificar los estudios básicos que podrían autorizar al médico, desde el punto de vista cardiovascular, a permitir la práctica deportiva. Las normativas están destinadas a ser una guía práctica y básica para el médico cardiólogo y el agregado de otros estudios complementarios queda a criterio del profesional y de las circunstancias individuales del sujeto en estudio.

Los deportistas se han clasificado según el nivel de exigencia psicofísica a la que se encuentran sometidos. Esta clasificación no pretende ser absoluta, y si bien hay grupos intermedios o individuos y/o

deportes que cumplen con pautas diferentes, se considera como un apoyo práctico para el empleo de los distintos estudios.

## CLASIFICACIONES

### Clasificación de grupos de deportistas

**A. Deportista competitivo de alto rendimiento:** incluye a los atletas que participan en deportes individuales o colectivos que requieren un enfrentamiento regular con otros sujetos de características similares y cuya finalidad principal es la obtención de un premio al triunfo. En esta categoría se incluye la amplia gama de deportistas profesionales o semi-profesionales que se someten a entrenamientos diarios intensos y cuya forma de vida habitual es el deporte de alto rendimiento. A los fines de la evaluación de aptitud, se incluyen aquellos individuos que practiquen deportes con riesgo personal y/o para otras personas (buceo, alpinismo, automovilismo deportivo, aladeltismo, paracaidismo, aviación).

**B. Deportista competitivo recreacional:** individuos que desarrollan deportes que implican una exigencia importante, aunque cuyo fin último no es sólo el premio al triunfo. Incluye a aquellos sujetos que realizan deportes en sus clubes sociales o entre grupos de amigos y que, por lo general, no llevan a cabo un entrenamiento sistemático. En estos casos, el nivel de ansiedad ante la competencia suele ser menor que en el primer grupo y no están involucrados factores profesionales o laborales que pueden llevar a una exigencia psicofísica mayor.

**C. Deportista recreacional:** comprende a la amplia gama de individuos que desarrollan actividades deportivas en forma estrictamente lúdica donde la necesidad de triunfo y el nivel de competencia ocupan un lugar secundario. También incluye a las personas que desarrollan ejercicios físicos como elemento para mejorar su calidad de vida.

### Clasificación por grupo etario

Se ha dividido a la población en grupos etarios teniendo en cuenta en cada edad las patologías prevalentes que puedan llevar a un accidente cardíaco.

GRUPO 1: Niños, 6 a 15 años.

GRUPO 2: Adolescentes y jóvenes, 16 a 34 años.

GRUPO 3: Adultos jóvenes, 35 a 50 años.

GRUPO 4: Adultos mayores, 51 años o más.

### Niveles de recomendación

En cada grupo se especifica el nivel de acuerdo obtenido entre los participantes del grupo de trabajo en relación con los estudios básicos y de primera elección para implementar en el examen de salud preparticipativo:

- **Recomendado:** hay acuerdo general en que los procedimientos deben ser efectuados.

- **Opcional:** hay ligera divergencia de opinión con respecto a la justificación del método y su eficacia, aunque puede ser aceptado.

- **Poca utilidad:** las divergencias son mayores y la aplicación del método aportaría poco si se efectúa de rutina como primera elección para detección de cardiopatía.

- **No recomendado:** hay acuerdo en que el método no debe ser empleado de rutina como primer estudio.

## INTERROGATORIO

En todos los individuos la historia clínica exhaustiva es de vital importancia y debe incluir un interrogatorio preciso y un examen físico. El interrogatorio que se desarrolla a continuación es común a todos los grupos con atención especial a determinados aspectos en algunos de ellos y las excepciones lógicas de algunas preguntas a los niños.

### • Antecedentes personales

1. ¿Tuvo algún problema cardíaco?
2. ¿Alguna vez le dijeron que tenía un soplo?
3. ¿Fue internado por un problema no ortopédico?
4. ¿Tuvo dolor en el pecho? (interrogar sobre las características).
5. ¿Sintió que el corazón latía más rápido sin una razón aparente?
6. ¿Sintió "golpes" o "latidos fuertes" aislados en el corazón?
7. ¿Tuvo alguna vez mareos? Si la respuesta es afirmativa, ¿aparecieron durante un ejercicio o después de él?
8. ¿Perdió alguna vez el conocimiento o estuvo a punto de perderlo?
9. ¿Tuvo falta de aire mientras hacía un ejercicio?
10. ¿Tuvo colesterol alto, diabetes o anemia?
11. ¿Tuvo alguna vez la presión arterial alta?
12. ¿Fuma?
13. ¿Alguna vez fumó? ¿Cuándo abandonó el hábito?
14. ¿Toma medicamentos en forma habitual? ¿Cuáles?
15. ¿Es adicto a alguna droga? (si la respuesta es afirmativa consignar tipo de droga y forma de administración, dosis, frecuencia, fecha de comienzo).

### • Antecedentes familiares

16. ¿Tuvo o tiene algún familiar directo (padres, hermanos, abuelos, hijos) con enfermedad cardíaca? ¿Cuál fue o es el diagnóstico?

17. ¿Esa enfermedad fue diagnosticada antes de los 55 años?

18. ¿Tuvo algún familiar con muerte súbita antes de los 55 años?

19. ¿Tiene familiares directos con hipertensión arterial?

20. ¿Tiene familiares directos con diabetes?

21. ¿Tiene familiares directos con colesterol alto antes de los 50 años?

• **Interrogatorio deportivo**

22. ¿Ha practicado deportes alguna vez?

23. ¿En su práctica deportiva le han suministrado medicamentos para mejorar su aptitud? (si la respuesta es afirmativa consignar tipo de droga, dosis, frecuencia, fecha).

24. ¿Fue deportista profesional?

25. ¿Cuándo abandonó la práctica deportiva?

26. ¿Cuánto tiempo le dedica al deporte actualmente? (consignar horas semanales).

27. ¿Le han efectuado exámenes de salud precompetitivos? ¿Cuándo?

28. Si nunca había practicado deportes: ¿Qué tipo de actividad va a realizar? ¿Será a nivel altamente competitivo?

**GRUPO 1: Niños (6 a 15 años)**

No está contemplada la clasificación por tipo de deportista ya que se considera que el deporte debe ser tomado como juego en la primera parte de este grupo etario. Pueden ser una excepción los niños mayores de 12 años que comienzan un entrenamien-

to riguroso en ciertas disciplinas específicas. Por otra parte, es necesario recalcar la importancia de otras evaluaciones (nutricionales, ortopédicas, oftalmológicas, de desarrollo madurativo, etc.) no contempladas en este consenso.

**Tener en cuenta:** cardiopatías congénitas en diferentes síndromes: A) de Marfan: dilatación aórtica, prolapso de la válvula mitral; B) de Turner: coartación de la aorta, comunicación interauricular e inter-ventricular, estenosis pulmonar, ductus, QT largo; C) de Noonan: estenosis pulmonar aislada o con comunicación interauricular, estenosis subaórtica, miocardiopatía.

• **Interrogatorio** (al niño o al familiar): referencia especial a los síntomas y antecedentes familiares.

• **Examen físico cardiovascular**

1. Inspección. Hábito (reconocimiento del hábito marfanoide).

2. Talla y peso.

3. Maduración psicofísica para la edad.

4. Medición de la presión arterial en posición de sentado y en ambos brazos.

5. Palpación de pulsos periféricos, sobre todo ambos femorales.

6. Auscultación cardíaca en diferentes posiciones (acostado, sentado y parado).

7. Auscultación pulmonar.

Los descriptos corresponden a los datos mínimos e imprescindibles; esto no excluye la observación de

Tabla 1

Recomendaciones para la evaluación cardiovascular preparticipativa en actividad deportiva

---

GRUPO 1: Niños (6 a 15 años)	
•	Recomendado: interrogatorio, examen físico, electrocardiograma.
•	Opcional: prueba de ejercicio en deportistas del grupo A.
•	No recomendado: otros métodos diagnósticos en ausencia de anormalidades en los indicados en primer término.
•	Reevaluación: interrogatorio y examen físico cada año.
GRUPO 2: Adolescentes y jóvenes (16 a 34 años)	
•	Recomendado: interrogatorio, examen físico, electrocardiograma.
•	Opcional: ergometría en deportistas del grupo A. Laboratorio en mayores de 21 años.
•	Poca utilidad: ecocardiograma en deportistas del grupo A. Laboratorio en menores de 21 años sin antecedentes personales ni familiares.
•	No recomendado: otros estudios cardiológicos en ausencia de alteraciones en los primeros.
•	Reevaluación: cada 2 años.
GRUPO 3: Adultos jóvenes (35 a 50 años)	
•	Recomendado: interrogatorio, examen físico, electrocardiograma, laboratorio en ausencia de datos previos. Ergometría en sujetos con dos o más factores de riesgo coronario (incluido sedentarismo) y en deportistas de los grupos A y B sin pruebas de esfuerzo en los últimos 2 años.
•	Opcional: ergometría en hombres sin factores de riesgo que realizan deportes del grupo C. Laboratorio con valores normales previos (entre 1 y 5 años).
•	Poca utilidad: ergometría en mujeres premenopáusicas sin factores de riesgo.
•	No recomendado: otros estudios cardiológicos ante la normalidad de los previos.
•	Reevaluación: cada 2 años.
GRUPO 4: Adultos mayores (50 años o más)	
•	Recomendado: interrogatorio, examen físico, electrocardiograma, ergometría, laboratorio en ausencia de datos en los últimos 5 años.
•	Opcional: laboratorio con valores normales entre 1 y 5 años antes.
•	Poca utilidad: ecocardiograma Doppler en mayores de 60 años.
•	No recomendado: otros estudios cardiológicos ante la normalidad de los anteriores.
•	Reevaluación: cada año.

---

otros signos que puedan hacer sospechar patologías de otra índole.

- **Electrocardiograma:** tener en cuenta preexcitación ventricular, QT prolongado, arritmias, trastornos de la conducción.

Si el examen físico y electrocardiográfico fuera normal, es posible permitir la práctica de cualquier deporte. En el caso de sospecha de cardiopatía o detección de arritmias es necesario indicar los estudios correspondientes (ecocardiograma, ergometría, monitoreo Holter, etc.) En niños con antecedentes en uno o ambos padres de dislipemias familiares o diabetes se aconseja la realización de estudios de laboratorio (hemograma, glucemia, colesterolemia total, LDL, HDL, trigliceridemia).

Para niños mayores de 12 años que estén comenzando un entrenamiento riguroso para un deporte de alto rendimiento es posible recomendar una prueba de ejercicio (ergometría) para evaluar la respuesta física al esfuerzo.

- **Frecuencia de reevaluaciones:** ante la normalidad de una primera evaluación se considera conveniente efectuar un interrogatorio y un examen físico en forma anual.

Las recomendaciones para este grupo se sintetizan en la Tabla 1.

#### **GRUPO 2: Adolescentes y jóvenes (16 a 34 años)**

**Tener en cuenta:** las causas más frecuentes de muerte súbita en esta población son: miocardiopatía hipertrófica, anomalías de arterias coronarias, hipertrofia ventricular izquierda idiopática, enfermedad coronaria aterosclerosa (poco probable en ausencia de factores de riesgo), ruptura de la aorta (síndrome de Marfan), displasia arritmogénica de ventrículo derecho. Otras causas menos frecuentes: preexcitación ventricular (síndrome de Wolff-Parkinson-White), miocarditis, estenosis aórtica, prolapso severo de la válvula mitral, amiloidosis, sarcoidosis, tumores cardíacos. (8)

Debido a que muchas de estas cardiopatías se podrían detectar con mayor sensibilidad con ecocardiograma, existen autores que recomiendan su práctica como primera elección. Sin embargo, la prevalencia es baja y muchas de ellas se pueden sospechar por estudios básicos. En deportistas de alto rendimiento podría ser útil para obtener datos sobre las modificaciones del "corazón de atleta", más aun al considerar que muchos de los electrocardiogramas de estos deportistas presentan modificaciones producto del entrenamiento habitual.

En este grupo de deportistas se podría recomendar una prueba de ejercicio.

- **Interrogatorio:** especial atención en factores de riesgo, síntomas y antecedentes familiares.

- **Examen físico**

1. Inspección. Hábito (reconocimiento del hábito marfanoide).

2. Medición de la presión arterial en posición de sentado y en ambos brazos.

3. Palpación de pulsos periféricos, sobre todo ambos femorales.

4. Auscultación cardíaca en diferentes posiciones (acostado, sentado y parado).

5. Auscultación pulmonar.

- **Electrocardiograma**

- **Laboratorio:** hemograma, glucemia, colesterolemia, trigliceridemia y serología para Chagas (si proviniera de zona endémica), en mayores de 21 años sin exámenes en los últimos 5 años.

- **Frecuencia de reevaluaciones:** ante la normalidad de una primera evaluación, la ausencia de síntomas y la continuación de la práctica deportiva se considera conveniente efectuar los estudios "recomendados" cada 2 años.

Las recomendaciones para este grupo se sintetizan en la Tabla 1.

#### **GRUPO 3: Adultos jóvenes (35 a 50 años)**

**Tener en cuenta:** enfermedad coronaria, factores de riesgo cardiovascular: hipertensión arterial, dislipemia, tabaquismo, diabetes, antecedentes familiares, estrés mental, sedentarismo, obesidad.

A partir de esta edad la enfermedad coronaria comienza a aparecer como causa más frecuente de muerte súbita durante el ejercicio. Diferentes estudios han demostrado que el ejercicio vigoroso está relacionado con el desencadenamiento de infarto en pacientes coronarios, siendo mayor el riesgo en aquellas personas inactivas o que realizan esfuerzos no habituales. La prevalencia de enfermedad coronaria en el hombre es mayor en este rango de edad, aunque el tabaquismo severo en la mujer así como los anticonceptivos orales incrementan el riesgo en el sexo femenino.

Se realizará el interrogatorio y examen físico descrito y se efectuará un electrocardiograma. Es conveniente obtener datos de laboratorio para determinar factores de riesgo. Si no existen factores de riesgo coronario y el examen físico y electrocardiográfico es normal es posible permitir la práctica deportiva sin estudios adicionales. Sin embargo, la prueba ergométrica podría indicarse, más aun en aquellos que van a iniciar una actividad tras tiempos prolongados de sedentarismo.

A los hombres con dos o más factores de riesgo o a las mujeres posmenopáusicas o con tabaquismo severo o ingestión de anticonceptivos orales por tiempos prolongados se les realizará una prueba ergométrica.

Si durante la ergometría no se detectaran alteraciones del ST, arritmias o síntomas de valor patológico.

gico no se realizarán otros estudios. Ante la sospecha de enfermedad coronaria será necesario confirmarla o descartarla mediante el empleo de técnicas más específicas como la medicina nuclear o la ecocardiografía de esfuerzo. Si durante la ergometría se detectaran otras anormalidades no relacionadas con la enfermedad coronaria (arritmias, hipertensión arterial reactiva, aparición de soplos patológicos), el esquema de estudios se encaminará hacia estos trastornos (monitoreo Holter, monitoreo ambulatorio de presión arterial, ecocardiograma, etcétera).

- **Interrogatorio:** particular interés en síntomas y factores de riesgo coronario.

- **Examen físico**

1. Medición de la presión arterial en posición de sentado y en ambos brazos.

2. Palpación de pulsos periféricos, sobre todo ambos femorales.

3. Auscultación cardíaca en diferentes posiciones (acostado, sentado y parado).

4. Auscultación pulmonar.

- **Electrocardiograma**

- **Laboratorio:** hemograma, glucemia, colesterolemia, serología para Chagas (si proviniera de zona endémica) en ausencia de datos en los últimos 5 años.

- **Ergometría** (con dos o más factores de riesgo, incluido el sedentarismo).

- **Frecuencia de reevaluaciones:** ante la normalidad de una primera evaluación, la ausencia de síntomas y la continuación de la práctica deportiva, se considera conveniente efectuar los estudios "recomendados" cada 2 años.

Las recomendaciones para este grupo se sintetizan en la Tabla 1.

#### GRUPO 4: Adultos mayores (50 años o más)

**Tener en cuenta:** enfermedad coronaria como causa más frecuente de muerte súbita en ejercicio. En este grupo poblacional la prevalencia de enfermedad coronaria aumenta progresivamente, por lo que es necesario descartar su presencia, en la medida de lo posible, antes de iniciar la práctica deportiva.

La prueba ergométrica es el estudio incruento con menor costo/beneficio para descartarla, aunque es conveniente tener en cuenta que en grupos asintomáticos y sin factores de riesgo el número de "falsos positivos" del método puede ser elevado. Por esta razón es necesario mejorar la especificidad y tomar en cuenta criterios estrictos de anormalidad.

El interrogatorio y el examen físico son los métodos de primera línea. Los exámenes de laboratorio se podrían solicitar si no existieran datos en los últimos 5 años. En personas mayores de 60 años el ecocardiograma Doppler podría sumar datos para la recomendación final, aunque su utilidad como primer estudio es muy baja en ausencia de anomalías

en el interrogatorio, examen físico, electrocardiograma y ergometría.

- **Interrogatorio**

- **Examen físico**

1. Medición de la presión arterial en posición de sentado y en ambos brazos.

2. Palpación de pulsos periféricos, sobre todo ambos femorales.

3. Auscultación cardíaca en diferentes posiciones (acostado, sentado y parado).

4. Auscultación pulmonar.

- **Electrocardiograma**

- **Ergometría**

- **Laboratorio:** hemograma, glucemia, colesterolemia total, HDL, LDL, trigliceridemia, serología para Chagas (si proviniera de zona endémica) en ausencia de datos en los últimos 5 años.

- **Frecuencia de reevaluaciones:** ante la normalidad de una primera evaluación, la ausencia de síntomas y la continuación de la práctica deportiva se considera conveniente efectuar los estudios "recomendados" en forma anual.

Las recomendaciones para este grupo se sintetizan en la Tabla 1.

#### CONCLUSION

La creciente participación de la población en actividades deportivas ha llevado a un incremento en la demanda de los exámenes cardiovasculares de evaluación de aptitud para la práctica deportiva. La cardiología actual cuenta con múltiples elementos de menor o mayor complejidad para descartar eventuales patologías que impiden o limitan el desarrollo de determinados deportes.

En este artículo se presentan normas consensuadas para la aplicación de estudios cardiológicos que, con un costo/beneficio adecuado, permitan detectar el mayor espectro de cardiopatías que podrían llevar a un accidente cardiovascular en el deporte. La población se ha clasificado en grupos etarios y por tipo de deporte, teniendo en cuenta las patologías prevalentes en cada edad. Por último cabe destacar que éstas son recomendaciones generales, aplicables a grandes poblaciones, y que no intentan reemplazar el criterio del médico ante cada caso particular.

#### SUMMARY

##### GUIDELINES FOR EVALUATION OF CARDIOVASCULAR APTITUDE FOR SPORT PRACTICE

**Medical check-up is often required before participation in most sports. Cardiovascular evaluation is an important component of this physical exami-**

nation. Cardiovascular tests are performed to establish physical aptitude to the practice of physical activity related to different sports. The purpose of this paper is to launch the guidelines settled by the Sport Committee of the Argentine Society of Cardiology about physical evaluation previous to the sport practice. The population was classified according age, gender and kind of sport. The guidelines are provided to make the examination more cost effective.

*Key words* Sports - Cardiovascular risk - Guidelines - Cost-effectiveness

#### BIBLIOGRAFIA

1. Paffenbarger R, Hyde R, Wing A, Lee I, Jung D, Kambert J. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med* 1993; 328: 538-545.
2. Maron B, Thompson P, Puffer J y col. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. *Circulation* 1996; 94: 850-856.
3. Abella I, Torres I, Rodríguez F y col. Certificado de aptitud física. Aspectos cardiológicos que limitan o impiden la actividad física escolar. *Revista del Hospital de Niños* 1998; 40: 33-36.
4. Comité de Salud Escolar. Certificación de aptitud física para la práctica deportiva en niños y adolescentes. *Arch Pediatr* 1995; 93:107-108.
5. Asociación Metropolitana de Medicina del Deporte. Certificado médico preparticipativo. *Rev Argent Med Dep* 1999; 65: 4-24.
6. Maron B, Thompson P, Puffer J y col. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. *Circulation* 1996; 94: 850-856.
7. Di Luca M. Legal implications of the cardiovascular evaluation of athletes. *En: Pelliccia A, Caselli G, Bellotti P. Advances in sports cardiology. Milano, Italia, Springer-Verlag* 1997; pp 158-161.
8. Maron B. Sudden cardiac death in competitive athletes. *En: Pelliccia A, Caselli G, Bellotti P. Advances in sports cardiology. Milano, Italia, Springer-Verlag* 1997; pp 115-120.
9. Fuller C, McNulty D, Spring D y col. Prospective screening of 5615 high school athletes for risk of sudden cardiac death. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29: 1131-1138.
10. Van Camp S, Bloor F, Mueller F y col. Nontraumatic sports death in high school and college athletes. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 25: 641-647.
11. Sackett D, Haynes R, Tugwell P *Clinical epidemiology: A basic science for clinic medicine. Boston, Little Brown; pp 302-310.*
12. Epstein S, Maron B. Sudden death and the competitive athlete: perspective on preparticipation screening studies. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 220-230.