

Aplicación Sistemática del Electrocardiograma de Doce Derivaciones Como Parte del Screening del Riesgo de Muerte Súbita en Escolares: Experiencia en un Centro de Atención Primaria

Dr. Luis Sanhueza A.

Médico E.D.F, certificado
ACLS-AHA/CEFAV,
Servicios de Hospitalización, Policlínico
de Morbilidad General y Urgencias
Hospital Yumbel, Servicio de Salud
Bío-Bío, VIII Región, Chile

Dra. Alejandra Doberti A.

Odontólogo E.D.F,
Investigadora-colaboradora asociada
a Equipo Médico Hospital Yumbel

Srta. Sahba Sedaghat N.

Srta. Andrea Salazar A.
Internas de Medicina
Universidad de Concepción

Correspondencia a:
Luis Sanhueza A.
E-mail: luissanac@gmail.com

SYSTEMATIC APPLICATION OF A TWELVE-LEAD ELECTROCARDIOGRAM AS PART OF THE RISK FOR SUDDEN DEATH SCREENING IN STUDENTS: EXPERIENCE IN A PRIMARY CARE FACILITY

Background: Lately there has been concern about certifying the safety of students during sport activities, translating in a growing demand for certificates in the primary care. Seeking to optimize the evaluation, we implemented the systematic application of the electrocardiogram to all students derived, to rule out constant alterations highly predictive for sudden death. **Aims:** To show ECG patterns found in students and to estimate the prevalence of abnormalities with special emphasis in ominous conditions and its association with clinical findings. **Material and methods:** A descriptive and transverse study was designed, based on the medical records of 100 students whose ages ranged from 7 to 19 years old, evaluated by general physicians with ACLS certification, to assess their pre-exercise sudden death risk. The diagnostic instruments were validated by means of the assessment of their sensibility and predictive values. **Results:** Prevalence of cardiovascular asymptomatic patients was 92%. The symptomatic students had palpitations, 6%, syncope, 1%, and dyspnea, 1%. The ECG pattern was normal in 63% of the cases, being the most common abnormality the incomplete right bundle branch block. WPW syndrome and Brugada syndrome were both found in 2% of the student's ECG's. Half the students with these ominous patterns were asymptomatic. **Conclusions:** Most of the students were asymptomatic and had normal ECG's. Almost 2/5 of the electrocardiograms showed abnormalities, most of them benign. However, we found ominous patterns such as WPS syndrome and Brugada syndrome, half of these had not clinical manifestations. Because of these discoveries, we sent 4 patients to a specialized physician. These findings support the usefulness of the 12-lead ECG, in addition to the patient's history and physical examination, to assess the sudden death risk by cardiovascular conditions. **Key words:** Screening, Cardiac sudden death, Electrocardiogram.

RESUMEN

Introducción: Actualmente, existe preocupación por certificar la seguridad de los escolares durante actividades deportivas, traduciéndose en una creciente solicitud de certificaciones en la atención primaria. Buscando optimizar la evaluación, implementamos sistemáticamente

la aplicación del electrocardiograma a todos los escolares derivados, para evaluar la eventual presencia de alteraciones constantes, altamente predictivas de muerte súbita. **Objetivos:** Determinar prevalencia de alteraciones en el patrón electrocardiográfico en escolares derivados a evaluación, destacando las de carácter ominoso, y estableciendo co-

rrelación con antecedentes clínicos. **Material y Método:** Se diseñó estudio descriptivo, transversal, basado en revisión de datos clínicos e informes electrocardiográficos en fichas clínicas de 100 escolares entre 7 y 19 años, evaluados por médicos generales, certificados ACLS. Validación herramientas diagnósticas mediante determinación de

sensibilidad y valores predictivos. **Resultados:** Prevalencia de asintomáticos cardiovasculares, 92%. Sólo 8% sintomáticos, a expensas de 6% con palpitaciones, 1% síncope y 1% disnea. Hubo 63% de electrocardiogramas normales, 37% alterados; de éstos, lo más frecuente fue BIRD, 9%. Se encontró 2% con patrón de SWPW y 2% con Brugada; siendo la mitad de estos, asintomáticos. **Conclusiones:** La gran mayoría de los pacientes fue asintomático, presentando electrocardiograma normal. Aproximadamente 2/5 de los electrocardiogramas mostró alteraciones, mayoritariamente benignas. No obstante, se pesquisarón alteraciones potencialmente ominosas, como SWPW y Brugada, la mitad de éstos sin correlato clínico, lo que ameritó referencia a especialista en 4 de 100 pacientes. Esto evidencia la utilidad del ECG como parte del *screening* básico en la evaluación del riesgo cardiovascular, ante actividad física en escolares, por la capacidad de evidenciar patrones predictivos de alto riesgo en población asintomática.

Palabras claves: *Screening*, Muerte Súbita Cardíaca, Electrocardiograma.

INTRODUCCIÓN

En el último tiempo, debido en gran parte a la masiva difusión mediática de episodios de muertes repentinas en deportistas de alta competencia durante la práctica deportiva, se ha generado un progresivo clima de alarma y angustia generalizada por el temor a sufrir un evento cardiovascular agudo fatal durante el ejercicio físico¹. Esto se ha traducido en un creciente aumento de solicitudes de autorizaciones o "pases médicos", que certifiquen la seguridad de no ocurrencia de eventos cardíacos adversos en los escolares durante sus clases de educación física y/o competencias deportivas, por parte de las instituciones de educación primaria y secundaria. Lo anterior ha puesto en los médicos no especialistas, la enorme res-

ponsabilidad de asumir la evaluación del riesgo de muerte súbita, no sólo ante los escolares y sus padres, sino también ante la comunidad. Por ello, a la luz de lo discutido en recientes congresos de la especialidad¹, y de las recomendaciones establecidas en el documento del consenso sobre un protocolo de *screening* cardiovascular sistemático y precompetitivo, en atletas, de la Sociedad Europea de Cardiología², decidimos en el Hospital Yumbel, complementar la evaluación clínica, implementando, sistemáticamente, la realización y evaluación estandarizada y consensuada de un ECG de reposo, de doce derivaciones, a todos los escolares en nuestra población estudiada, con la intención de, al menos, pesquisar o descartar alteraciones electrocardiográficas constantes, de alto valor predictivo para la ocurrencia de muerte súbita por fibrilación ventricular o por asistolia²⁻⁵.

OBJETIVOS

Determinar la prevalencia de elementos clínicos sospechosos de riesgo cardiovascular para muerte súbita (sintomáticos cardiovasculares) en escolares derivados para tal efecto al Hospital de Yumbel.

Determinar la prevalencia de patrones electrocardiográficos alterados, buscando dirigidamente aquellos de carácter ominoso, entre los electrocardiogramas de *screening* aplicados a los escolares evaluados.

Establecer la correlación y frecuencia de asociación entre contextos clínicos sugerentes de riesgo cardiovascular (sintomáticos) y presencia de patrones electrocardiográficos alterados.

Establecer la sensibilidad y los valores predictivos de la evaluación clínica aislada, en relación al ECG de doce derivaciones en reposo, considerándose a este último como el examen standard de referencia.

MATERIAL Y MÉTODO

Se diseñó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, consistente en la revisión de una muestra accidental, no aleatoria, de las fichas clínicas de los escolares derivados al Hospital de Yumbel por sus establecimientos educacionales para autorizar la práctica de actividad física, considerando sólo a los que fueron evaluados por médicos generales con certificación ACLS (AHA/CEFAV), entre Enero y Septiembre del 2005. Se revisaron los datos anamnésticos, del examen físico y de los informes electrocardiográficos, y se organizaron en un formato de registro confeccionado especialmente para tal efecto.

Abreviaciones utilizadas

- BAV : Bloqueo aurículo ventricular
- BCRD: Bloqueo completo de rama derecha
- BCRI : Bloqueo completo de rama izquierda
- BIRD : Bloqueo incompleto de rama derecha
- ECG : Electrocardiograma
- HBIA : Hemibloqueo izquierdo anterior
- HBIP : Hemibloqueo izquierdo posterior
- HVI : Hipertrofia ventricular izquierda
- SWPW: Síndrome de Wolff Parkinson White

Se definió como sintomático cardiovascular a aquellos pacientes que refirieron antecedentes de disnea con el ejercicio físico, palpitaciones, síncope y/o dolor torácico; y/o que, en la exploración física, presentaron soplos cardíacos de carácter patológico, desplazamiento del choque apexiano y/o ritmo cardíaco irregular.

Se definió como electrocardiograma con alteraciones, a cualquier trazado de doce derivaciones, obtenido en reposo

con fines de *screening*, que presentara alguno de los siguientes patrones: ritmo sinusal irregular, bradicardia sinusal, taquicardia sinusal, BAV de 1^{er}, 2^a ó 3^{er} grado, SWPW/Preexcitación, BIRD, morfología de Brugada, BCRD, BCRI, HVI, extrasistolía supraventricular, extrasistolía ventricular, taquicardia ventricular autolimitada, HBIA, HBIP, repolarización precoz, QT largo.

Se consideró como ECG con patrón ominoso a aquellos ECG alterados que presentasen una o más de las siguientes alteraciones: SWPW/Preexcitación, morfología de Brugada, QT largo, taquicardia ventricular autolimitada, BCRI y/o BAV 2^a (Mobitz II) o BAV 3^{er} grado.

Se determinó la sensibilidad y los valores predictivos de la modalidad de *screening* basada sólo en la clínica (anamnesis y examen físico), en relación al ECG aislado, considerándose a este último como el examen standard de referencia, por ser 100% diagnóstico de alguna condición (ominosa o no) cuando se presenta con su(s) respectiva(s) alteración(es).

No se determinó la especificidad de las herramientas diagnósticas aplicadas (clínica y ECG, aislados) por asumirla como baja para ambas, según lo señalado en la literatura⁶, y porque se ha preconizado como relevante que el *screening* ofrezca una alta sensibilidad para evidenciar los casos positivos entre los individuos sospechosos⁷.

RESULTADOS

De los 329 pacientes que fueron enviados para evaluación, sólo 100 de ellos fueron atendidos por médicos certificados ACLS, por tanto, solamente estos pacientes fueron incluidos en el presente estudio. De la población estudiada, el 51% correspondió a mujeres y el promedio de edad fue de $14,9 \pm 2,2$ años.

Un 92% de los pacientes no presentaba síntomas a la anamnesis. De los pacientes sintomáticos, 6 de ellos refirieron antecedentes de palpitaciones, 1 de ellos síncope y 1 disnea frente al ejercicio físico.

Con respecto a los pacientes sintomáticos, de los pacientes con palpitaciones, 5 de ellos presentaron alteraciones benignas en el electrocardiograma y uno presentó un patrón de preexcitación compatible con SWPW. El paciente con antecedentes de síncope, presentó una morfología de Brugada de tipo I en su electrocardiograma de *screening*. El paciente con disnea marcada frente al ejercicio, no evidenció patrón electrocardiográfico alterado.

En el examen físico se encontraron 6 pacientes con ritmo cardíaco irregular, de los cuales 4 presentaron ritmo sinusal irregular en el ECG y 2 presentaron extrasístoles supraventriculares. No se encontraron pacientes con soplos patológicos ni con desplazamiento del latido apexiano.

Hubo 63% de electrocardiogramas sin alteraciones y 37% de electrocardiogramas alterados, en el total de la población estudiada. El porcentaje de electrocardiogramas alterados según patología de alteración se puede observar en la Tabla 1. Entre las alteraciones pesquisadas, las más frecuentes fueron el BIRD y la bradicardia sinusal, que se presentaron en un 9% y 6%, respectivamente.

En relación a los hallazgos potencialmente ominosos, en la muestra total, hubo 2% de SWPW y 2% de Morfología de Brugada, no encontrándose otros patrones electrocardiográficos predictivos de alto riesgo. De los pacientes con SWPW, un paciente presentaba el antecedente de palpitaciones y en pacientes con Morfología de Brugada, un paciente había sufrido episodios de síncope.

Comparando, como métodos diagnósticos independientes para la detección de pacientes con riesgo elevado de muerte súbita, a la clínica (anamnesis más examen físico) *versus* el ECG de 12 derivaciones tomado en reposo, la sensibilidad observada para la clínica fue de 50%. Al comparar la clínica *versus* el ECG como método de detección de alteraciones electrocardiográficas en general, la sensibilidad de la clínica cae a un 18,9%, con VPP de 87,5% y VPN de 67,4%.

DISCUSIÓN

La gran mayoría de los pacientes de este estudio fue asintomática y presentó un electrocardiograma sin alteraciones. En poco más de un tercio de los electrocardiogramas se encontró alteraciones, siendo la gran mayoría no ominosas. No obstante, fueron pesquisados patrones electrocardiográficos de carácter ominoso, como preexcitación (SWPW) y Morfología de Brugada, sólo mediante el electrocardiograma de *screening*²; en consideración a que la mitad de los pacientes portadores de estas alteraciones era asintomática. La detección de estos pacientes significó su referencia a centros especializados para estudio electrofisiológico y manejo por especialistas. En nuestro grupo de estudio, la modalidad de *screening* incluyendo la adición sistemática del ECG de 12 derivaciones a la historia y exploración física, ofreció un 50% más de poder, en la detección de condiciones potencialmente ominosas, comparado con los datos clínicos exclusivamente.

Sin restar importancia a una prolija historia y examen físico, como se evidenció en los pacientes estudiados, el ECG es una herramienta fundamental en atención primaria si se desea realizar una evaluación adecuada de este tipo de pacientes, ofreciendo además de una mayor sensibilidad para la detección de alteraciones ominosas², una herramienta médico-legal esencial para los tiempos en que ejercemos nuestra profesión.

ARTÍCULO ORIGINAL

Así, estos resultados nos evidencian la importancia y utilidad de este rápido y ampliamente disponible examen (ECG), como instrumento complementario a los antecedentes clínicos personales y/o familiares de riesgo, y al examen físico, en el *screening* básico del riesgo cardiovascular, por su capacidad de evidenciar hallazgos fuertemente predictivos de alto riesgo para sufrir muerte súbita en población asintomática, tal como se señala en el documento de consenso sobre *screening* cardiovascular precompetitivo en atletas, de la Sociedad Europea de Cardiología, donde se recomienda un protocolo que incluye el ECG de 12 derivaciones, en adición a la historia y examen físico, ya que es la única modalidad de *screening* probadamente efectiva en la identificación de atletas con miocardiopatía hipertrófica, así como también, ofrece el potencial para detectar (o para aumentar la sospecha) de otras condiciones ominosas que se manifiestan con alteraciones electrocardiográficas, tales como displasia arritmogénica del ventrículo derecho, miocardiopatía dilatada, síndrome del QT largo, Enfermedad de Lenègre, síndrome de Brugada, síndrome del QT corto, síndrome de WPW². Esto cobra aún mayor relevancia, si consideramos que una de estas condiciones ominosas, detectable en población asintomática por tener un patrón electrocardiográfico característico y diagnóstico, es el *síndrome de Brugada*; el cual presenta una transmisión genética autosómica dominante, con predominio en el sexo masculino (8:1)⁸, por lo que un sólo paciente portador que sea pesquisado, puede llevar, por medio de la aplicación de ECG a sus familiares, a la prevención de más de un sólo caso de muerte súbita.

De este modo, con los limitados y escasos recursos disponibles en la Atención Primaria de salud, podemos contribuir a disminuir la ocurrencia de la-

mentables episodios durante el ejercicio, ayudando a tranquilizar, o alertando oportunamente, a la alarmada comunidad de padres e instituciones educacionales, y proveer de un respaldo legal a los profesionales que extienden los certificados médicos, trabajando acorde con los estándares internacionales.

Es por esto que creemos importante consensuar y protocolizar la implementación del electrocardiograma de reposo, como parte del *screening* del riesgo de muerte súbita en escolares, así como la capacitación a los médicos de Atención Primaria, y no especialistas en general, en la búsqueda acuciosa de patrones electrocardiográficos ominosos, teniendo presente que un ECG normal no descarta la posibilidad de muerte súbita, por lo que las recomendaciones respecto de su utilidad van por el descarte de casos positivos y no por el descarte de casos negativos, sugiriendo que el proceso de *screening* en Atención Primaria debiera realizarse en población escolar previamente tamizada y seleccionada como sospechosa de riesgo por sus colegios.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Edgardo Escobar y al Equipo de Telemedicina de Chile por la motivación a la acuciosidad en el informe electrocardiográfico y por la difusión de entidades clínicas poco conocidas y de alto riesgo, posibles de detectar en un ECG en atención primaria, como el Síndrome de Brugada.

También se agradece a las técnicas paramédicos del Programa Cardiovascular del Hospital Yumbel, por la cooperación en recopilación de las fichas clínicas y por su buena disposición a adherir en la maratónica toma de electrocardiogramas.

REFERENCIAS

- 1.- QUEZADA K. Muerte Súbita en Ausencia de Cardiopatía Estructural. En: Simposio de muerte súbita arritmica en el paciente pediátrico, XLI Congreso Chileno de Cardiología; 2004 Dic 03; Santiago, Chile.
- 2.- CORRADO D, PELLICCIA A, HALVOR BJORNSTAD H, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. *European Heart Journal* 2005; 26: 516-24.
- 3.- CASTRO URGEL P. Síndrome de Brugada, Revisión del Tema. *RMS* 2001; 4 (18).
- 4.- BRUGADA J. Síndrome Brugada. En: *Medwave*, Año 2, N° 3, Edición Abril 2002. Procedente del XIX Congreso Chileno de Medicina Intensiva; 2001; Pucón, Chile.
- 5.- ESCOBAR E, ADRIAZOLA P, BELLLO F, et al. Prevalencia de Bloqueo Incompleto de Rama Derecha y Morfología Sugerente de Brugada en una Población General. *Revista Chilena de Medicina Intensiva* 2004; 19 (3): 123.
- 6.- MARON B J, THOMPSON P D, PUFFER J C, et al. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. A statement for health professionals from the sudden death committee (cardiovascular disease in the young), American Heart Association. *Circulation* 1996; 94: 850-6.
- 7.- MARON B J. Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review. *JAMA* 2002; 287: 1308-20.
- 8.- BRUGADA P, BRUGADA J, BRUGADA R. El síndrome de bloqueo de rama derecha, elevación del segmento ST en las derivaciones V1 a V3 y muerte súbita (Síndrome de Brugada). En: Elizari M, Chiale P: *Arritmias cardíacas. Bases celulares y moleculares, diagnóstico y tratamiento*. 1ª Ed. Buenos Aires, Propulsora Literaria; 1996. Cap 22, p 438-57.