

# Autoconfianza de los estudiantes de Medicina en su interpretación correcta de un electrocardiograma

Patricia Gómez M.<sup>(1)</sup>, Camila Valdés A.<sup>(2)</sup>, Karina Yévenes O.<sup>(2)</sup>, Ariel Castro L.<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento Cardiovascular, HCUCH.

<sup>(2)</sup>Estudiante de Medicina, Universidad de Chile.

<sup>(3)</sup>Oficina de Apoyo a la Investigación, HCUCH.

## SUMMARY

Myocardial infarction is a highly prevalent condition. Its early recognition could have a high impact on prognosis. A quick and accurate interpretation of the electrocardiogram (EKG) is crucial to improve the diagnostic and therapeutic processes. Nevertheless, medical literature shows lack of competencies for autonomous and reliable EKG interpretation on both medical students and general practitioners, in many countries. The aim of the present study is to assess the level of self-confidence that medical students from the University of Chile have in their own skills to interpret EKG rapidly and correctly. With that purpose, an online survey was designed and applied to all medical students from third to 7<sup>th</sup> year (final). **RESULTS:** From a total of 1.000 surveys sent, only 206 were completely answered and returned. 77.2 % of these students show very limited self-confidence in their own skills and competences to reliably interpret an EKG without anybody else's help. On the other hand, only 20.9% of them declare to have a high level of self-confidence in this area. We did not find statistically significant differences associated with: gender, educational level, previous academic performance, or campus. **CONCLUSIONS:** Most of our medical students have a low self-confidence level regarding their own capabilities for correctly and quickly "read" an EKG. These findings suggest the need for redesigning the educational strategies currently being used for this purpose, in the undergraduate Cardiology Program, incorporating new teaching methodologies to achieve the desirable competences needed for correct EKGs' reading.

Fecha recepción: octubre 2016 | Fecha aceptación: diciembre 2016

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) están dentro de las principales causas de morbi-mortalidad a nivel mundial, siendo responsables de 17.3 millones de muertes cada año y se espera que

esta cifra aumente a 23.6 millones el año 2030<sup>(1)</sup>. En Chile, según datos publicados por el Ministerio de Salud (MINSAL), las ECV representan el 27,1% del total de las defunciones, ocupando el primer lugar dentro de las causas de mortalidad, en el año 2011<sup>(2)</sup>.

El electrocardiograma (ECG), examen disponible en prácticamente todos los centros de salud del país, es fundamental para el diagnóstico del síndrome coronario agudo (SCA). Sus características de inocuidad, rapidez, accesibilidad y bajo costo, lo han convertido en una herramienta esencial para el diagnóstico de infarto al miocardio y de varias otras patologías cardiovasculares frecuentes y relevantes (por ejemplo, síncope, pericarditis, etc)<sup>(3,4)</sup>. Su correcta interpretación requiere además de la adquisición de conocimientos básicos de anatomía, fisiología y fisiopatología, mucha dedicación, esfuerzo y una adecuada estrategia docente, para generar una correcta correlación de los hallazgos de los trazados con la anatomía, fisiología, fisiopatología y la clínica, a través de un aprendizaje interactivo e idealmente, entretenido.

En un intento por simplificar la interpretación del electrocardiograma (ECG), han surgido en los últimos años los electrocardiógrafos equipados con *software* de informe automatizado que permiten interpretar bastante acuciosamente el ritmo, la frecuencia y algunas otras alteraciones básicas; sin embargo, al momento de ofrecer un diagnóstico se reporta en éstos hasta un 25% de error<sup>(5)</sup>.

Desde el año 2004, el Ministerio de Salud de Chile ha licitado informes de electrocardiograma a distancia, por medio de telemedicina (teleelectrocardiografía) para contribuir al diagnóstico precoz del infarto agudo al miocardio (IAM)<sup>(6)</sup>. Esta necesidad de recurrir al apoyo de un especialista cardiólogo para interpretar correcta y oportunamente un electrocardiograma, sugiere que muchos de los médicos generales no están egresando con las competencias necesarias en esta área. Al revisar el tema en la literatura médica internacional, encontramos que existen varios estudios que muestran falencias objetivables de competencias en esta área y/o un muy bajo nivel de autoconfianza para una correcta interpretación electrocardiográfica, en estudiantes de pregrado y médicos generales de países como

Estados Unidos; Nueva Zelanda, Colombia y México<sup>(8,9)</sup>. En nuestro país no encontramos estudios dirigidos específicamente a evaluar la precisión diagnóstica objetiva ni subjetiva (nivel de autoconfianza) existente para una correcta interpretación del ECG en médicos ni estudiantes de Medicina.

El objetivo del presente trabajo es estudiar el nivel de autoconfianza existente en nuestros estudiantes de Tercero (3°) a Séptimo (7°) año de la carrera de medicina de los cinco campus de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, respecto a sus competencias para interpretar correctamente y sin ayuda, un trazado electrocardiográfico.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se diseñó un estudio cualitativo-descriptivo, de carácter exploratorio, recopilándose información por medio de una encuesta *on-line*, entregada a través de la plataforma digital universitaria U-cursos a todos los estudiantes de 3° a 7° año de la Carrera de Medicina de la Universidad de Chile, durante los meses de septiembre a noviembre de 2015.

Aceptando un riesgo alfa de 0.95 para una precisión de +/- 0.065 unidades en un contraste bilateral para una proporción estimada de 0.5 (asumiendo este valor al desconocer la proporción estimada), se definió que se precisa de una muestra poblacional mínima de 186 sujetos, asumiendo que la población total es de 1.000 sujetos. Se ha estimado una tasa de reposición del 0%.

Se analizó la muestra en relación al género, nivel de curso y campus clínico donde los alumnos realizaron su aprendizaje de Cardiología y ECG (ver Tabla 1 y 2). Para estudiar una posible relación entre la opinión entregada por los estudiantes y su rendimiento académico, se les consultó el promedio de notas obtenido durante su pasada por la Sección de Cardiología, con tres posibles rangos de respuestas 7.0 a 5.5; de 5.4 a 4.0 y < o igual a 3.9 en una escala de 1.0 a 7.0.

**Tabla 1. Distribución por curso (de 3° a 7° año)**

| Año de la carrera | % de alumnos respondedores |
|-------------------|----------------------------|
| 3°                | 20.4% (42)                 |
| 4°                | 24.3% (50)                 |
| 5°                | 24.8% (51)                 |
| 6°                | 18.5% (38)                 |
| 7°                | 12.4% (25)                 |

- En dicha encuesta, se consultó primero de manera general acerca del grado de seguridad con el que cada uno creía poder informar un electrocardiograma correctamente y sin ayuda externa.
- Se les consultó luego más detalladamente respecto a la autoconfianza para diagnosticar correctamente los siguientes hallazgos electrocardiográficos específicos:
  - Determinación del ritmo cardíaco
  - Determinación de la frecuencia cardíaca
  - Determinación del eje eléctrico
  - Existencia de bloqueos
  - Sospecha de isquemia
  - Sospecha de infarto
  - Evaluación del tiempo de evolución de un infarto
  - Sospecha de hipertrofia
  - Crecimiento de cavidades cardíacas
  - Diferenciación de arritmias ventriculares y supraventriculares
  - Sospecha de pericarditis
  - Sospecha de alteraciones electrolíticas
  - Sospecha de tromboembolismo pulmonar

Se les ofreció tres posibilidades de respuesta:

1. Muy confiado (soy capaz de informarlo solo sin problema).
2. Regularmente confiado (conozco la teoría, pero no me siento seguro para informarlo solo).
3. Muy inseguro (no me siento capaz de informarlo solo, confiablemente).

**Tabla 2. Distribución de los alumnos por campus**

| Campus    | % de Alumnos respondedores |
|-----------|----------------------------|
| Norte     | 36.9% (76)                 |
| Oriente   | 22.3% (46)                 |
| Occidente | 14.6% (30)                 |
| Centro    | 13.6% (28)                 |
| Sur       | 12.6% ( 26)                |

Se les solicitó también que respondieran su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes aseveraciones relacionadas con la metodología recibida para aprender a analizar un trazado electrocardiográfico durante su pasada por Cardiología:

- “Existió integración entre los cursos básicos y clínicos.”
- “La metodología utilizada habilita para leer correctamente un electrocardiograma.”
- “La metodología de aprendizaje utilizada ha sido adecuada.”
- “Hubo contenidos que no fueron tratados suficientemente.”

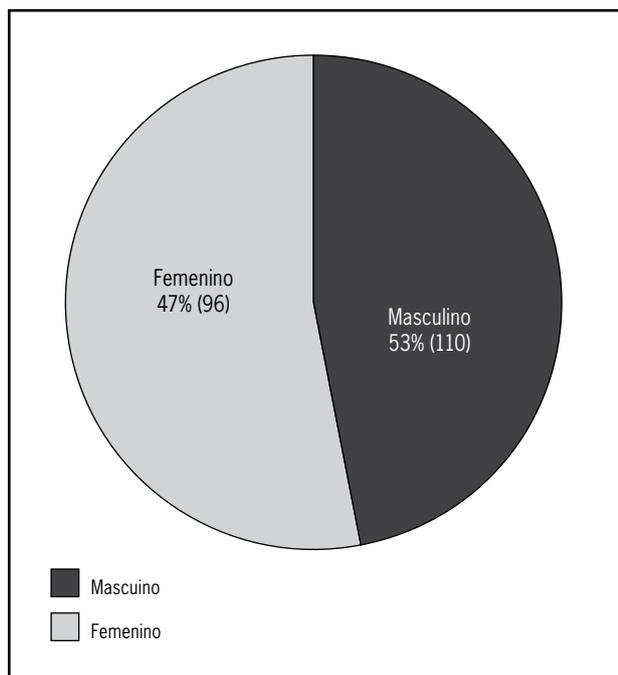
Para dar respuesta a estas afirmaciones, se ofreció una escala de Likert con tres rangos: de acuerdo; en desacuerdo o indiferente.

Se utilizó la prueba de chi cuadrado con un intervalo de confianza de 95%, considerando como significativo un valor de p menor a 0.05.

Se adicionaron a la encuesta algunas otras preguntas relacionadas con la eventual necesidad de realizar un curso complementario de electrocardiografía durante su formación de pregrado. A quienes contestaron afirmativamente esta respuesta, se les consultó respecto a las características que a su juicio debiera idealmente tener dicho curso.

## RESULTADOS

Fueron recibidas un total de 249 encuestas, pudiendo realizarse un análisis estadístico completo



**Figura 1.** Distribución de la población estudiada según género.

sólo en 206 de éstas, debido a que las 43 encuestas restantes no fueron contestadas en su totalidad.

En relación al rendimiento académico durante su pasada por Cardiología, el 53.4% dijo haber obtenido una calificación en el rango de 7.0 a 5.5; el 45.15% (93), en el rango 5.4 a 4.0 y sólo el 1.46% (3), menor o igual a 3.9 (Tabla 3).

**Tabla 3. Distribución de los respondedores según rendimiento académico en su pasada por Cardiología**

|               |             |
|---------------|-------------|
| 53.4% (n=110) | 7.0-----5.5 |
| 45.2% (n=93)  | 5.4-----4.0 |
| 1.5% (n=3)    | Menos de 4  |

Al consultar a los alumnos su opinión acerca de la existencia de integración entre los conocimientos de cursos básicos y clínicos, el 50.5% (104) opinó negativamente; el 33.9% (70), afirmativamente y un 15.5%(31) dijo que esto sucedía sólo a veces.

Respecto al objetivo principal del trabajo (averi-

guar el nivel de autoconfianza de los estudiantes de Medicina de nuestra universidad para interpretar correctamente un electrocardiograma), el 77.2% (159) se declara incapaz de informar confiablemente un ECG sólo y sin ayuda; en tanto que el 20.8% (43) sí se siente capacitado para hacerlo y el 1.9% (4) dice no tenerlo claro.

En los alumnos de 7° año existe una muy discreta mejoría del nivel de autoconfianza declarado: el 68% (17) no se siente capacitado para informar confiablemente un ECG.

No se encontró, sin embargo, una diferencia estadísticamente significativa entre los distintos niveles de curso (*p value* 0.34) ni entre los diferentes campus (*p value* 0.11).

Respecto a la identificación de hallazgos electrocardiográficos específicos, el que generó un mayor nivel de autoconfianza diagnóstica fue la determinación de la frecuencia cardíaca: cerca del 66% de los estudiantes de Tercero a Sexto año y 92% de los internos de Séptimo año, se sienten capacitados para calcularla confiablemente, sin ayuda.

La Tabla 4 muestra el grado de autoconfianza declarado por los estudiantes de Tercer a Sexto año de Medicina y la Tabla 5, el grado de confianza mostrada por los estudiantes de 7° año, cuando se les consultó respecto a su propia capacidad para interpretar adecuada y confiablemente los aspectos y/o hallazgos específicos de un ECG que aparecen listados en la tabla.

Nos pareció interesante mostrar separadamente los resultados de estos 2 grupos, pues sólo en los estudiantes de 7° año tenemos la certeza de que ya han realizado su pasantía por Cardiología durante el Internado (el Internado de Medicina Interna se realiza durante el 6° año).

Al relacionar los resultados de ambos grupos, se observa una tendencia a presentar una mayor au-

**Tabla 4. Distribución de los respondedores según rendimiento académico en su pasada por Cardiología.**

| <b>HALLAZGOS (ECG) CONSULTADOS</b>            | <b>MUY CONFIADO</b><br><i>Soy capaz de informarlo solo sin mayor problema.</i> | <b>REGULARMENTE CONFIADO</b><br><i>Conozco la teoría, pero no me siento seguro para informarlo solo</i> | <b>MUY INSEGURO</b><br><i>No me siento capaz de informarlo solo</i> |
|---|--|---|---|
| Determinación del tipo de ritmo cardíaco      | 52,5%  | 42,5%   | 5%  |
| Determinación de la frecuencia cardiaca       | 66,3%  | 28,2%   | 5,5%  |
| Determinación del eje eléctrico               | 28,8%  | 40,3%   | 30,9%   |
| Existencia de bloqueos                        | 17,7%  | 49,2%   | 33,2%   |
| Sospecha de isquemia                          | 29,2%  | 56,4%   | 14,3%   |
| Sospecha de infarto                           | 43,7%  | 45,2%   | 11,1%   |
| Tiempo evolución de un infarto (IAM)          | 13,3%  | 37,0%   | 49,7%   |
| Sospecha de hipertrofia                       | 21%  | 44,2%   | 34,8%   |
| Crecimiento de cavidades                      | 15,5%  | 45,7%   | 38,7%   |
| Diferenciación de                             |  |   |   |
| Arritmias supra-ventriculares y ventriculares | 19,3%  | 31,5%   | 49,2%   |
| Sospecha de alteraciones electrolíticas       | 12,7%  | 38,7%   | 48,1%   |
| Sospecha de pericarditis                      | 30,4%  | 34,3%   | 35,4%   |
| Sospecha de tromboembolismo pulmonar (TEP)    | 7,7%   | 23,7%   | 68,5%   |

toconfianza en los internos de Séptimo Año respecto a su capacidad de realizar una interpretación correcta y autónoma de la mayoría de los hallazgos electrocardiográficos específicos; no así en la sospecha de TEP donde los resultados son similares (7,7% en alumnos de Tercero a Sexto y 8,0 % en internos de Séptimo) al igual que en la estimación del tiempo de evolución de un IAM (13,3% en alumnos de Tercero a Sexto y 12% en internos de Séptimo).

Llamativamente, los internos de Séptimo año se sintieron menos seguros que los alumnos de Tercero a Sexto en la sospecha de pericarditis (30,4% en alumnos de Tercero a Sexto y 16,0% en internos de Séptimo).

Al analizar las respuestas de acuerdo al promedio de notas, no se alcanzó una diferencia estadísticamente significativa.

El 81% está en desacuerdo con que la metodología utilizada habilite a los estudiantes para leer e

informar correctamente un electrocardiograma de manera autónoma.

El 78% está en desacuerdo con que la metodología de aprendizaje utilizada haya sido la más adecuada y el 90% está de acuerdo en que hubo contenidos que no fueron tratados suficientemente.

En relación al tiempo dedicado a la enseñanza de electrocardiografía durante la carrera, el 90,8% de todos los encuestados opinó que éste “NO” es suficiente y el 100% de los encuestados (206) considera que sería útil reforzar el aprendizaje con un curso complementario de electrocardiografía.

En cuanto a la duración de un posible curso *online*, el 51.5% (106) establece como tiempo ideal 1 a 2 meses; un 30.6% (63) no pondría límites de tiempo y el 17.96% (37) preferiría una duración menor a un mes.

**Tabla 5. Nivel de autoconfianza declarado por estudiantes de 7° año de Medicina para interpretar correctamente hallazgos electrocardiográficos.**

| <b>HALLAZGOS (ECG) CONSULTADOS</b>           | <b>MUY CONFIADO</b><br><i>Soy capaz de informarlo solo sin mayor problema.</i> | <b>REGULARMENTE CONFIADO</b><br><i>Conozco la teoría, pero no me siento seguro para informarlo solo</i> | <b>MUY INSEGURO</b><br><i>No me siento capaz de informarlo solo</i> |
|--|--|---|---|
| Determinación del tipo de ritmo cardíaco     | 64,0%  | 32,0%   | 4,0%  |
| Determinación de la frecuencia cardíaca      | 92,0%  | 4,0%  | 4,0%  |
| Determinación del eje eléctrico              | 36,0%  | 40,0%   | 24,00%  |
| Existencia de Bloqueos                       | 28,0%  | 52,0%   | 20,0%   |
| Sospecha de Isquemia                         | 36,0%  | 60,0%   | 4,00%   |
| Sospecha de Infarto                          | 48,0%  | 44,0%   | 8,00%   |
| Tiempo evolución de un infarto (IAM)         | 12,0%  | 28,0%   | 60,0%   |
| Sospecha de hipertrofia                      | 20,0%  | 52,0%   | 28,0%   |
| Crecimiento de cavidades                     | 24,0%  | 52,0%   | 24,0%   |
| Diferenciación de                            |  |   |   |
| Arritmias supraventriculares y ventriculares | 32,0%  | 52,0%   | 16,0%   |
| Sospecha de alteraciones electrolíticas      | 16,0%  | 40,0%   | 44,0%   |
| Sospecha de Pericarditis                     | 16,0%  | 44,0%   | 40,0%   |
| Sospecha de tromboembolismo pulmonar (TEP)   | 8,0%   | 44,0%   | 48,0%   |

Consultados acerca del tiempo susceptible de ser dedicado al día por ellos en un curso de este tipo, el 77.18% (159) refiere que dedicaría menos de 1 hora diaria; el 16.02% (33) dedicaría 1-2 horas diarias, y el 6.08% (14) no estaría dispuesto a dedicar nada de tiempo a una actividad *online*. De este último grupo, la mayoría corresponden a alumnos de 3° y 4° año de la carrera (11 estudiantes). En cuanto al momento de su implementación, el 41.26% (85) prefiere su implementación tanto en el internado como previo a este, el 46.12% (95) lo prefiere antes de realizar su internado y un 12.62% (26) lo prefiere sólo durante el internado. De éstos, la mayoría corresponde a estudiantes de 6° y 7° año de la carrera (18 alumnos). El 97.09% (200) quiere que el curso sea interactivo. El 66.5% (137) opina que si se ofrece un curso este debiera ser evaluado, mientras que el 33.5% (69) no lo considera necesario.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio permiten evidenciar un bajo nivel de autoconfianza entre los estudiantes de Medicina de la Universidad de Chile, respecto a sus competencias para informar un electrocardiograma de manera correcta y autónoma.

Llama la atención el bajo porcentaje de encuestas respondidas de manera completa (206) de un total de aproximadamente 1.000 enviadas a estudiantes de 3° a 7° año de Medicina. En el caso de los estudiantes de Tercero, Cuarto y Quinto año de Medicina, una explicación posible podría ser la “falta de interés” para discutir sobre el tema al no haberse visto enfrentados personalmente aún a la responsabilidad clínica y médico legal que surge al momento de ejercer la práctica de la profesión. En los niveles de Sexto y Séptimo año (correspondientes al Internado), la explicación pudiera ser la

alta carga académica y el escaso tiempo libre que tienen los internos. A pesar de que el número de respuestas es menor a lo que hubiese sido deseable, los resultados obtenidos son suficientes para poner en evidencia la existencia de un problema, que – como ya se dijo – no es exclusivo de nuestro país, sino que, como puede observarse en la literatura médica internacional existente, se repite de manera muy similar en estudios realizados en diversos países de América, Oceanía y Europa<sup>(7,8,9,14,15)</sup>.

En Chile desde el inicio de las Garantías Explícitas en Salud (GES) el año 2006, todo paciente con dolor torácico no traumático y sospecha de IAM debe tener un ECG de 12 derivaciones dentro de los primeros 10 minutos de su consulta al servicio de urgencia<sup>(10)</sup>. Durante los últimos años, el Ministerio de Salud (MINSAL) ha tomado la política de llamar a licitación a los informes de ECG, exigiendo su entrega antes de las dos horas adquirido el trazado. De ésta decisión, pareciera colegirse que los egresados de la Carrera de Medicina del país que ejercen como médicos generales, no cuentan hoy con las competencias básicas esenciales para poder realizar de manera autónoma un diagnóstico electrocardiográfico rápido y confiable. La alta prevalencia y morbimortalidad del síndrome coronario agudo e infarto al miocardio (IAM), sumado a la gran importancia de un diagnóstico y tratamiento precoz de la patología coronaria aguda, justifica plenamente la política de licitación de informes electrocardiográficos adoptada por el MINSAL a través de telemedicina para mejorar el pronóstico del IAM, si existe duda acerca de la competencia que los médicos generales pudieran tener para resolver este problema. Cabe destacar; sin embargo, que estas licitaciones significan un gasto no menor para el sector salud del país<sup>(11,12)</sup>.

Pudiera ser razonable plantear como alternativa a las licitaciones, el fomento de una política de educación continua en esta área, que incluya a estu-

diantes de pregrado y médicos generales. Mejorar las competencias de éstos para “leer” correctamente un electrocardiograma ayudaría al diagnóstico certero y al tratamiento precoz de los síndromes coronarios agudos. Los autores tenemos la convicción de que un programa educacional de este tipo pudiera ser de gran beneficio para la población de cardiopatas del país y podría incluso generar un impacto económico positivo para el Ministerio de Salud, ya que el poder contar con más médicos capacitados para informar rápida y correctamente un electrocardiograma en los servicios de urgencia, muy probablemente disminuiría la necesidad de llamar a licitación de informes electrocardiográficos a distancia, los que generan un gasto no menor para los servicios de salud.

La totalidad de los estudiantes encuestados considera necesario adicionar al programa actual de cardiología, un curso complementario de Electrocardiografía, prefiriendo la modalidad *on line*. En la Universidad de Louisiana, Estados Unidos, se realizó un estudio randomizado prospectivo, donde se compararon tres métodos de enseñanza de ECG: talleres grupales, clases formales y aprendizaje autodidacta a través de un manual escrito, concluyéndose que el manual escrito era el menos eficaz, sin diferencias significativas entre las otras dos modalidades descritas<sup>(13)</sup>. Considerando lo anterior, parece importante incluir la posibilidad de interacción con un profesional capacitado en el área, sea esta presencial o virtual. Planteamos la alternativa de generar un curso interactivo, de modalidad *on line*, que permita un fácil acceso a todo aquel que lo requiera y que idealmente esté disponible de manera permanente, permitiendo consultas de dudas e inquietudes que pudieran ir surgiendo en la práctica clínica diaria de los estudiantes y médicos no especialistas.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo deja en evidencia el bajo nivel de autoconfianza existente entre los estudiantes de

Medicina de la Universidad de Chile respecto a sus propias competencias para interpretar e informar un electrocardiograma de manera rápida, correcta y autónoma. Una realidad similar ha sido descrita en varios otros países.

Este estudio de carácter exploratorio debiera hacer reflexionar a los docentes de Cardiología respec-

to de la efectividad de la fórmula educacional que está actualmente siendo utilizada para el aprendizaje de electrocardiografía.

Generar nuevas metodologías educativas para optimizar la adquisición de competencias para informar correcta y autónomamente un electrocardiograma parece ser una necesidad.

### Agradecimientos

*Los autores agradecen la ayuda prestada por el QF Ariel Castro Lara en metodología estadística y diseño de esta investigación.*

### REFERENCIAS

1. Nathan D. Wong. Epidemiology and prevention of cardiovascular disease. Oxford Textbook of Global Public Health (6 ed.). Published online: Feb 2015.
2. Enfoque de riesgo para la prevención de enfermedades cardiovasculares. Consenso 2014. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile.
3. Ochoa-Castro C, Cobos-Aguilar H, Perez-Cortez P, Marroquín-Cardona M, Gómez-Sánchez M. Aptitud clínica en la interpretación de electrocardiograma en una muestra de médicos becarios. *Inv Ed Med* 2014;3:9-15.
4. Jordan M Prutkin., ECG tutorial: Basic principles of ECG analysis. En: Up-To-Date, Post TW (Ed), Up-To-Date, Waltham, MA. Consultado en septiembre de 2016.
5. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Guía Clínica Infarto agudo del miocardio con supradesnivel del segmento ST. Consultado en Septiembre de 2016. [www.minsal.gob.cl/portal/url/.../72213ed52c3323d1e04001011f011398.pdf](http://www.minsal.gob.cl/portal/url/.../72213ed52c3323d1e04001011f011398.pdf)
6. Pérez Pino Luis Alberto. Ecg por telemedicina: Una herramienta destinada a salvar el miocardio. *Rev Chil Cardiol [Internet]* 2009;28:103-5.
7. Lever NA, Larsen PD, Dawes M, Wong A, Harding SA. Are our medical graduates in New Zealand safe and accurate in ECG interpretation? *NZ Medical Journal* 2009;122:9-15.
8. Sur DK, Kaye L, Mikus M, Goad J, Morena A. Accuracy of Electrocardiogram reading by family practice residents. *Residency Education* 2000;32:315-9.
9. Juan Sebastián Calderón Segura, José Jaime Castaño Castrillón, Oscar Castaño Valencia, Marlynt Pinilla Cañón, Miguel Andriy Ruano Vargas, Natali Garzón Rodríguez, *et al.* Evaluación del conocimiento del patrón electrocardiográfico en estudiantes de medicina de la Universidad de Manizales de octavo a décimo semestre, 2008.

10. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Guía clínica infarto agudo del miocardio con supradesnivel del segmento ST. [Consultado en Marzo de 2016] [www.minsal.gob.cl/portal/url/.../72213ed52c3323d1e04001011f011398.Pdf](http://www.minsal.gob.cl/portal/url/.../72213ed52c3323d1e04001011f011398.Pdf)
11. Decreto N°5550, Municipalidad de Lo Barnechea, Dirección de Servicios Traspasados. 25 de Oct de 2013.
12. Decreto Alcaldicio N°4246, Ilustre Municipalidad de Maipú, Dirección de Asesoría Jurídica, Unidad de Contratos, 8 Julio de 2015.
13. Mahler SA, Wolcott CJ, Swoboda TK, Asha Kamath. Techniques for teaching electrocardiogram interpretation: self-directed learning is less effective than a workshop or lecture. *Med Educ* 2011;45:347-53.
14. Wes Fisher,MD; EKG reading: It's shocking what medical residents don't know. *EDUCATION*; July 26, 2012.
15. Grzegorz Kopec, Wojciech Magoń, Mateusz Hołda; Competency in ECG interpretation among medical students. *Med Sci Monit* 2015;21:3386–94

**CORRESPONDENCIA**

Dra. Patricia Gómez Morales  
Departamento Cardiovascular  
Santos Dumont 999, Independencia  
Fono: 569 2978 9387  
Email: [gomez.pati@gmail.com](mailto:gomez.pati@gmail.com)

