

# **Utilidad del electrocardiograma preoperatorio en cirugía electiva no cardiaca.**

**Autores: Dres. Edwin García García \*, Alexis Román  
Fleites Domínguez \*\*, Ernesto Rodríguez Casas \*\*\*, Joel  
Echazabal Martínez \*\*\*\*, Leslie Arredondo Gómez \*\*\*\*\*.**

**Hospital Militar “Dr. Carlos J. Finlay”**

- \* Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Auxiliar. Hospital Militar “Dr. Carlos J. Finlay”. Ciudad Habana. Email: edwingg@infomed.sld.cu
- \*\* Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. “Dr. Carlos J. Finlay”. Ciudad Habana.
- \*\*\* Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente. “Dr. Carlos J. Finlay”. Ciudad Habana.
- \*\*\*\* Especialista de 1er Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente. MsC Urgencias Médicas. “Dr. Carlos J. Finlay”. Ciudad Habana.
- \*\*\*\*\* Residente 3er Año Anestesiología y Reanimación. “Dr. Carlos J. Finlay”. Ciudad Habana.

## RESUMEN

**Introducción:** Existen diversos criterios sobre la utilidad del electrocardiograma (ECG) preoperatorio. **Objetivos:** Evaluar su utilidad en pacientes programados para cirugía no cardíaca. **Método:** Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal en 150 pacientes adultos y de uno u otro sexo, programados para cirugía bajo anestesia general, regional o combinada, en el Hospital "Dr. Carlos J. Finlay", en el periodo enero-abril 2007. Se estudiaron los hallazgos electrocardiográficos y su influencia en la conducta preoperatoria y predicción de complicaciones. **Resultados:** 71.3 % de los electrocardiogramas realizados resultaron normales, 67.4 % de las alteraciones del electrocardiograma fueron esperadas y 55.8 % menores. El electrocardiograma influyó en la conducta preoperatoria del 1.3 % de los pacientes. Las complicaciones perioperatorias se presentaron en 3.7 % de los pacientes y todos con electrocardiograma normal. **Conclusiones:** Las alteraciones electrocardiográficas fueron pocas, predominantemente menores y no esperadas e influyeron escasamente en la conducta preoperatoria. El ECG preoperatorio no permitió predecir complicaciones.

**Palabras clave:** electrocardiograma preoperatorio, cirugía no cardíaca, utilidad.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación preoperatoria del paciente constituye una de las misiones principales del anestesiólogo. Aplicar una lógica ordenada (anamnesis, exploración física y solicitud de exámenes derivados de ellos) consigue mejorar la atención al enfermo y el uso apropiado de los recursos.<sup>1, 2,3.</sup> A pesar de los beneficios de esta estrategia se indican exámenes complementarios de forma rutinaria sobre la base de "razones" , entre las que se encuentran detectar anomalías que puedan influir sobre la morbimortalidad perioperatoria, establecer valores de comparación después de la cirugía y de tipo médico legal.<sup>4</sup>

Existen evidencias científicas de que estos exámenes detectan un porcentaje importante (4.6-31.7%) de resultados anormales, pero condicionan pocos cambios de actitud (0.4-1.2%), sin mejoría en la asistencia ni en el pronóstico de los pacientes.<sup>5, 6,7</sup>

El electrocardiograma (ECG) de reposo es uno de los estudios que más se utiliza con el argumento de ser no invasivo y relativamente económico.<sup>8, 9</sup> Criterios opuestos<sup>6, 10,11</sup> se basan en resultados que demuestran su especificidad limitada, pobre capacidad predictiva de complicaciones, generación de falsos positivos y de pruebas adicionales invasivas, consumo de tiempo y elevados gastos. Sólo 8-10% de los ECG muestran resultados anormales y la información que proporciona modifica la conducta anestésico-quirúrgica en no más del 2% de los casos.<sup>2, 5,11</sup>

Fue nuestro objetivo identificar la diversidad de criterios en cuanto al empleo del ECG preoperatorio nos motivó a evaluar su utilidad en la cirugía no cardíaca.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal en pacientes programados para cirugía no cardíaca en el Hospital Militar "Dr. Carlos J. Finlay", bajo los efectos de anestesia general, regional o combinada, durante el período comprendido entre enero y abril 2007.

Se seleccionó una muestra por el método de la conveniencia que incluyó a 150 pacientes a los cuales se les realizó ECG de reposo como parte de su evaluación preoperatoria; todos adultos y de uno u otro sexo. Se excluyeron aquellos programados para cirugía con anestesia local, anestesia local más sedación o analgesia quirúrgica acupuntural. La no realización del proceder anestésico y/o la intervención quirúrgica programada constituyó criterio de salida.

Se evaluaron los resultados del ECG en reposo como normal o anormal según la interpretación del trazado electrocardiográfico. Los resultados anormales se clasificaron en esperados y no esperados de acuerdo a su concordancia con la anamnesis y el examen físico del paciente, además estos se describieron y clasificaron en mayores y menores según criterios de Deffarges<sup>12</sup>, basados en su asociación con la morbilidad y mortalidad perioperatorias. Se analizó la influencia de las alteraciones electrocardiográficas en la conducta perioperatoria y su relación con complicaciones.

En el análisis de los datos se emplearon métodos de estadística descriptiva. Se hallaron distribuciones de frecuencia para variables cualitativas calculándose el porcentaje. Para comparar los resultados y establecer relaciones entre variables, se utilizó la prueba del Chi-cuadrado con un nivel de significación del 5%.

## RESULTADOS

El análisis de los grupos formados según resultados del ECG refleja que este examen fue normal en la mayoría de los pacientes (71.3%) y solamente 28.7% resultó anormal.

Las alteraciones electrocardiográficas encontradas se clasificaron en mayores y menores como se muestra en la tabla 1, con predominio de 55.8 % para las menores.

<b>Tabla 1</b> <b>Hallazgos en el ECG preoperatorio y su relación con alteraciones esperadas o no esperadas.</b>						
Hallazgos	Alteraciones				Total	
	Esperadas		No esperadas		Cant.	%
	Cant.	%	Cant.	%		
<b>Mayores</b>	16	55.2	3	21.4	19	44.2
<b>Menores</b>	13	44.8	11	78.6	24	55.8
<b>Total</b>	29	67.4 *	14	32.6 *	43	100.0
<b>HALLAZGOS MAYORES (ordenados por frecuencia total)</b>						
Hipertrofia ventricular izquierda	4	25.00	1	33.3	5	26.31
Isquemia subepicárdica anterior	2	12.50	1	33.3	3	15.78
Isquemia subepicárdica inferior	2	12.50	-	-	2	10.52
Bloqueo bifascicular	2	12.50	-	-	2	10.52
Fibrilación auricular crónica	2	12.50	-	-	2	10.52
Infarto cara antero-septal	-	-	1	33.3	1	5.27
Bloqueo rama izquierda	1	6.25	-	-	1	5.27
Hipertrofia aurículo-ventricular der.	1	6.25	-	-	1	5.27
Infarto cara inferior antiguo	1	6.25	-	-	1	5.27
Isquemia subepicárdica lateral	1	6.25	-	-	1	5.27
<b>Total</b>	16	100.0	3	99.9	19	100.0
<b>HALLAZGOS MENORES (ordenados por frecuencia total)</b>						
Bradicardia sinusal	8	61.53	5	45.46	13	54.17
Bloqueo fascicular anterior lzq.	2	15.39	2	18.18	4	16.67
Extrasístoles ventriculares	2	15.39	2	18.18	4	16.67
Bloqueo de rama derecha	1	7.69	1	9.09	2	8.33
Bloqueo AV de primer grado	-	-	1	9.09	1	4.16
<b>Total</b>	13	100.0	11	100.0	24	100.0
Fuente: Investigación realizada.						
Nota: * Porcentaje calculado del total de la fila. Los otros porcentajes calculados de los totales de las columnas.						

Las dos terceras partes de los hallazgos en el ECG preoperatorio fueron esperados. La tercera parte sin embargo no lo fue. En las alteraciones esperadas predominaron los hallazgos mayores y en las no esperadas los menores, las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas. Los cinco hallazgos mayores más frecuentes en orden descendente fueron: hipertrofia ventricular izquierda, isquemia subepicárdica, bloqueo bifascicular (bloqueo fascicular anterior izquierdo y de rama derecha) y fibrilación auricular crónica, lo cual representa 73.7% de los hallazgos mayores en total, 75% de los esperados y 67% de los no esperados. El otro hallazgo mayor no esperado fue infarto antiguo anteroseptal en un paciente.

Los tres hallazgos menores más frecuentes y que representaron 87% fueron en orden descendente: bradicardia sinusal, bloqueo fascicular anterior izquierdo y extrasístoles ventriculares, estos constituyeron 92.3% de los hallazgos menores esperados y 81.8% de los no esperados.

En la tabla 2 se aprecia que la inmensa mayoría de las alteraciones del ECG preoperatorio no influyó en la conducta anestésico-quirúrgica, pues solamente esto ocurrió en dos pacientes que representan 1.3 % del total y el 4.6% de todas las alteraciones electrocardiográficas encontradas. El cambio en la conducta consistió en aplazamiento de la operación en los 2 enfermos, uno de ellos con alteraciones esperadas (isquemia subepicárdica anterior extensa) y el otro resultó un hallazgo no esperado (infarto antiguo de cara anteroseptal). Esto hizo que se redujera en dos pacientes el universo de estudio para la tabla 3 donde se muestran las complicaciones.

**Tabla 2**  
**Influencia de las alteraciones del ECG en la conducta preoperatoria**

	<b>Cantidad</b>	<b>Por ciento</b>
<b>Pacientes en los cuales las alteraciones del ECG influyeron en la conducta preoperatoria</b>	<b>2</b>	<b>1.3</b>
<b>Total de pacientes con ECG</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

<b>Alteraciones del ECG que influyeron en conducta preoperatoria</b>	<b>Alteraciones</b>				<b>Total</b>	
	<b>Esperadas</b>		<b>No esperadas</b>		<b>Cant.</b>	<b>%</b>
	<b>Cant.</b>	<b>%</b>	<b>Cant.</b>	<b>%</b>		
<b>Si</b>	<b>1</b>	<b>3.4</b>	<b>1</b>	<b>7.1</b>	<b>2</b>	<b>4.6</b>
<b>No</b>	<b>28</b>	<b>96.6</b>	<b>13</b>	<b>92.9</b>	<b>41</b>	<b>95.4</b>
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100.0</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>	<b>43</b>	<b>100.0</b>
<b>FORMA EN QUE INFLUYO</b>						
<b>Aplazamiento de la operación</b>	<b>1</b>	<b>3.4 *</b>	<b>1</b>	<b>7.1 **</b>	<b>2</b>	<b>4.6 ***</b>

Fuente: Investigación realizada.

Nota: \* Porcentaje calculado del total esperadas

\*\* Porcentaje calculado del total no esperadas

\*\*\* Porcentaje calculado del total de alteraciones

**Tabla 3**  
**Complicaciones transoperatorias y post-operatorias inmediatas por grupos de estudio**

Características	Pacientes con ECG n = 148	Resultado ECG	
		Normal n = 107	Anormal n = 41
<b>Pacientes:</b>			
▪ Sin complicaciones %	97.3	96.3	100.0
▪ Con complicaciones %	2.7	3.7	-
<b>Tipo de complicación:</b>			
▪ Transoperatorias %	2.1	2.8	-
▪ Post-oper. inmediato %	1.4	1.9	-

**Descripción de las complicaciones y consecuencias**

**Pacientes con ECG preoperatorio normal:**

1. En transoperatorio hace complicación de extrasístoles ventriculares bigeminados y rachas de taquicardia ventricular no sostenida y como consecuencia se suspende la operación.
2. En transoperatorio presenta extrasístoles ventriculares y fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida, que no se considera complicación; pero en post-operatorio inmediato hace compromiso hemodinámico por taquiarritmia que obligó a cardiovertir.
3. En transoperatorio hace complicación consistente en supradesnivel de ST en cara inferior, como consecuencia se interrumpe la operación y en post-operatorio inmediato se corrobora infarto agudo del miocardio de cara inferior.
4. En transoperatorio hace complicación consistente en taquicardia paroxística supraventricular presentando compromiso hemodinámico.

Fuente: Investigación realizada

La proporción de pacientes complicados fue ínfima (2.7%). En el grupo de pacientes con ECG anormal no hubo complicaciones; los casos complicados fueron del grupo con ECG preoperatorio normal. Dado estos resultados no es posible, ni necesario, aplicar la prueba del valor predictivo planteada en los objetivos de este estudio.

## DISCUSIÓN

En esta investigación cerca de la cuarta parte de los pacientes a quienes se les realizó ECG preoperatorio mostraron alteraciones, lo que coincide con los datos publicados por autores como García Miguel<sup>3</sup>, Deffarges<sup>12</sup>, Gold<sup>13</sup> y Escolano<sup>14</sup> quienes apuntan entre 3.7 y 52.2 % de hallazgos electrocardiográficos anormales. Smetana y Macpherson<sup>15</sup> analizaron ECG en 10524 pacientes e informaron anomalías electrocardiográficas en el rango de 10.5 a 78.8 % con una media de 29.6 % de los casos. Este amplio margen de variabilidad se debe a la diversidad de criterios para definir las alteraciones en el ECG, las diferencias de edades y las enfermedades asociadas en los pacientes.

Las alteraciones electrocardiográficas al clasificarlas según los criterios de Deffarges<sup>12</sup> en mayores y menores tuvieron un comportamiento algo similar a lo publicado<sup>3, 13,14</sup>, pero en estos casos existió una incidencia mayor de anomalías menores que alcanzaron más de 70 %, pero apenas 9 % de alteraciones no esperadas. Consideramos que este comportamiento se deba a las características propias de la población estudiada y a la prevalencia de enfermedades cardiovasculares.

Sin embargo, otros autores<sup>8,10</sup> con resultados similares a los nuestros que incluyen hipertrofia ventricular izquierda, cambios inespecíficos del segmento ST y bloqueo de rama, consideraron estas alteraciones de un significado no conocido en la predicción o del riesgo de complicaciones cardíacas postoperatorias, como se mostró en un estudio de cohortes en 455 pacientes.<sup>16</sup>

Uno de los aspectos básicos durante la evaluación preoperatoria al indicar exámenes complementarios es su valor, en dependencia de su resultado, para producir cambios en la conducta anestésico-quirúrgica y predecir complicaciones.<sup>17</sup>

Se considera que una prueba preoperatoria es útil cuando el resultado anormal detectado en la misma condiciona un cambio en el tratamiento del paciente.<sup>15</sup> La utilidad de la revisión de la historia clínica, de la anamnesis orientada y de la exploración física en la valoración preoperatoria no se discute en ningún estudio y se considera imprescindible. Sin embargo, se cuestiona la utilidad de las pruebas complementarias preoperatorias solicitadas rutinariamente.<sup>9, 10,11</sup> Los estudios realizados de forma indiscriminada y no justificada por la sospecha de enfermedad, producen un gran número de resultados anormales que en algunos casos obliga a repetirlos o a solicitar otros más agresivos, que pueden ocasionar riesgo para el paciente, aumentar su grado de confusión o ansiedad. Está ampliamente demostrado en la literatura que la realización de exámenes de rutina no produce beneficios y si gastos en recursos y demoras injustificadas de las intervenciones.<sup>2, 7,14</sup>

Otros autores<sup>3</sup> reportan que las anomalías encontradas en el ECG motivan cambio de actitud preoperatorio en 0,5 % de los casos. Esta situación cobra mayor importancia cuando se analizan grandes estudios como el Smetana y colaboradores<sup>15</sup>, donde sólo 2.6 % los resultados del ECG preoperatorio influyó en la conducta perioperatoria.

Por lo tanto, la evidencia no apoya realizar un ECG preoperatorio en todos los pacientes aunque tampoco demuestra que este criterio sea nocivo. Sólo en 2% de los pacientes su realización daría lugar a un cambio en el tratamiento clínico

habitual, por lo que es improbable que el hecho de realizar un ECG rutinario alcance importantes beneficios para los pacientes.<sup>2</sup>

Es también cierto que la presión médico – legal aumenta en los últimos años y favorece el uso excesivo y generalizado de pruebas preoperatorias como parte de la llamada "medicina defensiva", un tipo de actitud en la que el médico intenta asegurar su actuación indicando todas las posibles pruebas diagnósticas e interconsultas.<sup>6, 17</sup>

La especialidad de Anestesiología y Reanimación se considera una de las actividades clínicas con más implicaciones médico – legales debido a la relativa frecuencia de incidentes que resultan en secuelas permanentes y/o muerte para el paciente<sup>1</sup>. Algunas encuestas realizadas a colegas extranjeros<sup>7, 17</sup> reflejan que más del 75 % de los anesestesiólogos comparten estas razones e indican siempre el ECG en porcentos tan altos como 35 %. Resultaría interesante reflexionar sobre estos aspectos en nuestro medio.

El porcentaje de complicaciones resultó bajo al compararlos con otros estudios.<sup>3, 15,18</sup>

Todos los pacientes complicados tuvieron ECG preoperatorio normal y la totalidad de las complicaciones fueron cardiovasculares, incluyendo un infarto agudo del miocardio (IMA) transoperatorio.

Las complicaciones perioperatorias se relacionan con la gravedad de las enfermedades asociadas, el tipo de intervención quirúrgica y las dificultades técnicas, anestésicas y quirúrgicas.<sup>19, 20</sup> Al igual que García Miguel y colaboradores<sup>3</sup> pensamos que la presencia de un médico anesestesiólogo y una monitorización estandarizada son los aspectos más importantes para detectar complicaciones intraoperatorias y no la solicitud rutinaria de pruebas complementarias en la evaluación preoperatoria.

Las alteraciones electrocardiográficas reportadas fueron pocas, predominantemente menores y no esperadas. El ECG preoperatorio influyó escasamente en la conducta preoperatoria y no permitió predecir complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Escolano F. Reflexiones sobre la valoración anestésica preoperatoria. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2001; 48: 1-3.
2. Alcalde J, Ruiz P, Acosta F, Jaurrieta E. Proyecto para la elaboración de un protocolo de evaluación preoperatoria en cirugía programada. Rev Cir Esp 2001; 69: 584-90.
3. García-Miguel FJ, García-Caballero J, Gómez de Caso JA. Indicaciones del electrocardiograma para la valoración preoperatoria en cirugía programada. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2002; 49: 5-12.
4. Vilarasau J, Martín-Baranera M, Oliva G. Encuesta sobre la valoración preoperatoria en los centros quirúrgicos catalanes II. ¿Cuál es la práctica preoperatoria? Rev Esp Anesthesiol Reanim 2001; 48: 4-10.
5. Karnath BM. Preoperative cardiac risk assessment. Am Fam Physician 2002; 66: 1889-96.
6. Sociedad Argentina Cardiología. Consenso de evaluación del riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca. Rev. Argentina Cardiol 2005; 73(5): 381-96.
7. Ibarra P. ¿Cuáles exámenes de laboratorio preanestésicos se necesitan en pacientes sanos? Protocolo del departamento de Anestesiología de la Clínica Reina Sofía. Rev Ven Anesthesiol 2002; 7(2): 166-70.
8. García-Miguel FJ. Efectividad del electrocardiograma y la radiografía de tórax preoperatorios en el Hospital General de Segovia. [Tesis Doctoral]: Universidad Autónoma de Madrid; 2000.

9. Mukherjee D, Eagle KA. Preoperative cardiac assessment for non cardiac surgery. *Circulation* 2003; 107: 2771-4.
10. Halaszynki TM, Juda R, Silverman DG. Optimizing postoperatives outcomes with efficient preoperative assessment and management. *Crit Care Med* 2004; 32 (4): 76-86.
11. De Bels C, Coriat P, Puybasset L. What preoperative explorations should be performed in the cardiac patientes scheduled for non cardiological surgery? *Presse Med* 2003; 32: 553-60.
12. Deffarges C, Marty J, Sacudo T, Desmonts JM. Evaluation de la qualité d`interprétation de l`èlectrocardiogramme prèoperatoire par les mèdecins anesthésistes. *Ann Fr Anesth Rèanim* 1990 ; 9 : 403-7.
13. Gold BS, Young ML, Kinman JL, Kirt DS, Belin J, Schwartz JS. The utility of preoperative electrocardiograms in the ambulatory surgical patient. *Arch Intern Med* 1992; 152: 301-5.
14. Escolano F, Gomar C, Alonso J Sierra P, Cabrera JC, Castaño J. Utilidad del electrocardiograma preoperatorio en cirugía electiva. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1996; 43: 305-9.
15. Smetana GW, Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. *Clin Med North Am* 2003; 87(1):7-40.
16. Dorman T, Breslow M, Pronovost P. Bundle branch block as a risk factor in non cardiac surgery. *Arch Intern Med* 2000; 160: 1149-52.
17. Oliva G, Vilarasau F, Martín-Baranera M. Encuesta sobre la valoración preoperatoria en los centros quirúrgicos catalanes II. ¿Cuál es la actitud de los profesionales implicados? *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2001; 4(48): 11-6.

18. Juárez C, Nellen H, Wachter N, Halabe J. Utilidad del electrocardiograma en la valoración del riesgo preoperatorio. Rev Med IMSS 1999; 37(1): 7-13.
19. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery. J. Am. Coll. Cardiol 2007; 50(17): 159-241.
20. Evaluación prequirúrgica [monografía en Internet]. Buenos Aires: Asociación Argentina de Analgesia, Anestesia y Reanimación. Asociación Argentina de Cirugía. Asociación de Medicina Familiar; 2002[citado Abr 2002]. Disponible en: <http://www.cedom.gow.ar/es/legislación/prestaciones/salud/index3b.html>