

Caracterización de los hallazgos electrocardiográficos y su relación con la mortalidad en la enfermedad cerebrovascular aguda

Dr. CM. Julio O. Cabrera-Rego¹, Dr. Abdel del Busto Mesa², Dr. Jorge L. Munguía Rodríguez³ y Dr. Alberto A. Yanes Quintana¹✉

¹ Unidad de Cuidados Coronarios Intensivos, Hospital Docente Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

² Servicio de Endocrinología. Hospital Docente Miguel Enríquez. La Habana, Cuba.

³ Facultad de Ciencias Médicas Finlay-Albarrán, Hospital Docente Joaquín Albarrán Domínguez. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 12 de febrero de 2019

Aceptado: 7 de marzo de 2019

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

ECV: enfermedades cerebrovasculares

ECG: electrocardiograma

HIP: hemorragia intraparenquimatosa

HSA: hemorragia subaracnoidea

RESUMEN

Introducción: En Cuba, los estudios descriptivos y experimentales que exploran los trastornos cardiovasculares secundarios a enfermedades neurológicas son escasos, tanto en el campo de la clínica como de la neurocardiología.

Objetivo: Caracterizar los hallazgos electrocardiográficos en las primeras 72 horas de evolución de la enfermedad cerebrovascular y su relación con la mortalidad.

Método: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal prospectivo, en 166 pacientes ingresados en el Hospital Clínico-Quirúrgico Joaquín Albarrán, con el diagnóstico de enfermedad cerebrovascular de cualquier etiología y forma de presentación, durante el período de enero de 2015 a diciembre de 2016.

Resultados: Los hallazgos electrocardiográficos estuvieron presentes en el 32,5% de los pacientes, fundamentalmente la taquicardia sinusal (27,7%), la inversión de la onda T y las extrasístoles auriculares (13,3% cada uno). Se encontró una frecuencia significativamente mayor de cambios electrocardiográficos en los pacientes con hemorragia subaracnoidea (33,3% frente a 5,4%), menor puntuación en la escala de coma de Glasgow (29,7% frente a 5,4%) y localización a nivel de los ganglios basales (50,0%). La presencia de nuevos hallazgos electrocardiográficos se relacionó con una probabilidad 7,2 veces mayor de muerte intrahospitalaria (40,7% frente a 7,1%).

Conclusiones: La presencia de nuevas alteraciones electrocardiográficas en pacientes con enfermedad cerebrovascular puede ser empleado como un marcador de riesgo de mortalidad intrahospitalaria.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular, Electrocardiografía, Arritmias cardíacas

Characterization of electrocardiographic findings and their relationship with mortality in acute cerebrovascular disease

ABSTRACT

Introduction: In Cuba, descriptive and experimental studies that explore cardiovascular disorders secondary to neurological diseases are scarce, both in the clinical and neurocardiology fields.

Objectives: To characterize the electrocardiographic findings in the first 72 hours of evolution of the cerebrovascular disease and its relation to mortality.

Method: An observational, descriptive, longitudinal prospective study was carried

✉ AA Yanes Quintana
Unidad de Cuidados Coronarios Intensivos. Hospital Docente "Manuel Fajardo". Zapata y 29, El Vedado. La Habana, Cuba.
Correo electrónico:
npfm@infomed.sld.cu

out in 166 patients admitted to the Hospital Clínico-Quirúrgico Joaquín Albarrán, with the diagnosis of cerebrovascular disease of any etiology and form of presentation, during the period of January 2015 to December 2016.

Results: Electrocardiographic findings were present in 32.5% of patients, mainly sinus tachycardia (27.7%), T wave inversion and premature atrial contractions (13.3% each). A significantly higher frequency of electrocardiographic changes was found in patients with subarachnoid hemorrhage (33.3% vs. 5.4%), lower score on the Glasgow coma scale (29.7% vs. 5.4%) and location at the level of the basal ganglia (50.0%). The presence of new electrocardiographic findings was related to a 7.2 times greater probability of in-hospital death (40.7% vs. 7.1%).

Conclusions: The presence of new electrocardiographic alterations in patients with cerebrovascular disease can be used as a marker of risk of in-hospital mortality.

Keywords: Stroke, Electrocardiography, Cardiac arrhythmias

INTRODUCCIÓN

En Cuba las enfermedades cerebrovasculares (ECV) constituyen la tercera causa de muerte, sólo superada por las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Aporta más de 50% de los ingresos por enfermedades neurológicas agudas en los centros de atención secundaria del país, con índices de letalidad intrahospitalaria que oscilan entre 10 y 64% para los diferentes subtipos etiológicos. En el año 1970 ocurrieron 5155 defunciones, en el 2005 fueron 8787 y en el 2016 se informaron 9011 fallecidos por esta enfermedad, lo que evidencia el incremento en el número de defunciones por esta causa¹.

Desde hace siglos se conoce que las enfermedades cardíacas pueden provocar secundariamente afectación del sistema nervioso central. El ejemplo más frecuente lo constituye el ictus isquémico cardioembólico, secundario a una fibrilación auricular. Sin embargo este hecho visto a la inversa, es decir, lesiones del sistema nervioso central que provocan alteraciones cardíacas secundarias, hace tan solo medio siglo que fue planteado, fue Byres en el año 1947 quien lo describió en la hemorragia subaracnoidea. No fue hasta 1954 que Burch informó que pacientes con infarto cerebral también podían presentar alteraciones electrocardiográficas similar a los casos de ictus hemorrágicos, aunque es en estos últimos donde se ha comunicado con mayor frecuencia².

En Cuba, en el año 1980, los Doctores Manuel y Orlando Hernández Meilán realizaron exhaustivos trabajos sobre las manifestaciones electrocardiográficas encontradas en pacientes aquejados de ictus isquémicos y hemorrágicos, y obtuvieron como resultado un predominio de los trastornos del ritmo

más que los morfológicos, así como una incidencia de estas alteraciones similar a los estudios realizados en años posteriores, en el Instituto de Neurología y Neurocirugía Dr. Rafael Estrada González, al corroborar lo que había sido investigado en otras universidades y centros especializados del mundo³.

No obstante, en el país, los estudios descriptivos y experimentales buscando la correlación cerebro-corazón, así como los trastornos cardiovasculares secundarios a enfermedades neurológicas son escasos, tanto en el campo de la clínica como de la neurocardiología^{3,4}. Identificar las posibles complicaciones tempranas en el curso de un ictus agudo, y poder ser evaluadas mediante un trazado electrocardiográfico, constituye un punto sumamente importante desde el punto de vista clínico, y un desafío fundamental en el tratamiento cada vez más acertado de estas enfermedades para la comunidad médica. Por tal razón, se planteó como objetivo de este trabajo.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte longitudinal prospectivo, en 166 pacientes ingresados en el Hospital Clínico-Quirúrgico Joaquín Albarrán durante el período de enero de 2015 a diciembre de 2016, con el diagnóstico de ECV de cualquier etiología y forma de presentación, que acudieron en las primeras 24 horas de la evolución de la sintomatología clínica.

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos pacientes con: 1) traumatismos cráneo-encefálico o torácicos, 2) desbalances

hidroelectrolíticos y ácido-básicos, 3) ECV previa, 4) antecedentes de tomar fármacos cardioactivos (betabloqueadores, anticálcicos no dihidropiridínicos, digoxina, aminas vasoactivas y amiodarona), 5) inestabilidad hemodinámica (hipotensión arterial mantenida o que requirieron apoyo con aminas para mantener una tensión arterial media estable) y otra patología neurológica concomitante.

Procedimiento

Se realizó entrevista estructurada donde se indagó en variables como: edad, sexo, datos clínicos y antecedentes patológicos personales. Se les realizó un examen físico general, neurológico y cardiovascular al momento del ingreso en la unidad, así como un electrocardiograma convencional de 12 derivaciones a la llegada del paciente y diariamente en las primeras 72 horas de evolución. A todos los pacientes se les realizó una tomografía axial computarizada en las primeras 72 horas de ingreso en el centro.

Variables

Se evaluaron las siguientes variables:

- Demográficas: edad y sexo.
- Clínicas: escala de coma de Glasgow, diagnóstico etiológico (isquémico: infarto cerebral aterotrombótico, cardioembólico, lacunar, inabitual, indeterminado; y hemorrágico: hemorragia intraparenquimatosa [HIP] y hemorragia subaracnoidea [HSA]) y estado al egreso (vivo o fallecido).
- Tomográficas: diagnóstico topográfico para el ictus isquémico y hemorrágico.
- Electrocardiográficas: onda T plana o invertida, supradesnivel o infradesnivel del ST, presencia de onda Q patológica, intervalo QT prolongado (determinado por fórmula de Bazett), así como trastornos del ritmo (taquicardia sinusal, extrasístoles auriculares y ventriculares, fibrilación auricular, *flutter* auricular y bloqueo de rama de nueva aparición).

Análisis estadístico

Todas las variables incluidas en el estudio fueron cualitativas y se agruparon en números absolutos y porcentaje. Se llevaron a cabo tabulaciones cruzadas de las diferentes variables cualitativas, con respecto a la presencia de alteraciones electrocardiográficas, mediante el uso de la prueba Chi cuadrado. Existió asociación significativa entre las variables si $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se aplicó el programa SPSS versión 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

Durante el período en estudio, se incluyeron un total de 166 pacientes con diagnóstico de ECV, de los cuales 54 presentaron nuevas alteraciones electrocardiográficas, para un 32,5% del total. De las alteraciones encontradas, la más frecuente fue la taquicardia sinusal en 46 pacientes (27,7%), seguida en orden de frecuencia por las extrasístoles auriculares y la onda T plana o invertida (**Tabla 1**). Otros hallazgos menos frecuentes fueron las extrasístoles auriculares, el infradesnivel del segmento ST y la fibrilación auricular, mientras que el supradesnivel del ST se encontró solamente en dos pacientes.

Tabla 1. Distribución de los pacientes en estudio según hallazgos electrocardiográficos (n=166).

Hallazgos electrocardiográficos	Nº	%
Alteraciones morfológicas		
Onda T plana o invertida	22	13,3
Infradesnivel del ST	10	6,0
Supradesnivel del ST	4	2,4
Presencia de onda Q	2	1,2
Intervalo QT prolongado	12	6,0
Trastornos del ritmo		
Taquicardia sinusal	46	27,7
Extrasístoles auriculares	22	13,3
Extrasístoles ventriculares	10	6,0
Fibrilación auricular	10	6,0
<i>Flutter</i> auricular	2	1,2
Bloqueo de rama nuevo	0	0,0

El infarto cerebral aterotrombótico fue la ECV más frecuente desde el punto de vista del diagnóstico etiológico, presente en 78 pacientes (47,0%). Le siguió en orden de frecuencia la ECV cardioembólica con un 15,7%, mientras que la HSA estuvo presente en el 14,5% de los enfermos (**Tabla 2**). La HIP y el infarto lacunar fueron los menos frecuentes. Respecto a la distribución etiológica según alteraciones electrocardiográficas, el grupo con cambios en el electrocardiograma (ECG) fue significativamente más frecuente en los que tuvieron diagnóstico de HSA (33,3% frente a 5,4%) y HIP (22,2% frente a 7,1%).

En la **tabla 3A** se puede observar que las alteraciones del ECG fueron más frecuentes en los pacientes con afectación del territorio vertebrobasilar (71,4% frente a 43,7%), aunque las diferencias no fueron significativas ($p=0,179$). De acuerdo con el diagnóstico topográfico de las HIP, predominó la localización lobar, seguida por los ganglios basales y el tálamo, en ese orden. En los pacientes con HIP sin alteraciones electrocardiográficas, el 87,5% tuvo localización lobar, mientras que esta no estuvo presente en ninguno de los pacientes con nuevos cambios en el ECG, en los que sí predominó la topografía de ganglios basales y del tálamo. Estas diferencias fueron significativas ($p=0,019$) (**Tabla 3B**).

En relación con la edad, las alteraciones ECG estuvieron presentes en mayor porcentaje en el grupo de 70 años y más (48,1% frente a 25,0%), aunque las diferencias no fueron significativas ($p=0,108$). Igualmente, en el grupo con alteraciones electrocardiográficas se encontró un porcentaje ligeramente mayor de hombres respecto a aquellos que no presentaron nuevos cambios en el ECG (63,0% frente a 55,4%), aunque las diferencias no fueron significativas ($p=0,509$) (**Tabla 4**). En esta misma tabla se muestra que en el grupo con alteraciones electrocardiográficas, se encontró un porcentaje significativamente mayor de pacientes con escala de Glasgow menor de 8 puntos respecto a aquellos sin cambios en el ECG (29,7% frente a 5,4%, $p=0,0026$).

Fallecieron 30 pacientes, lo que representa el 18,1 % del total de pacientes incluidos (**Tabla 5**). En el grupo con alteraciones electrocardiográficas, se encontró un porcentaje significativamente mayor de fallecidos respecto a los que no presentaron nuevos cambios en el ECG (40,7% frente a 7,1%; $p=0,0003$) con una probabilidad 7,5 (IC 95% 2,13-26,79) veces mayor de muerte intrahospitalaria para aquellos pacientes con

Tabla 2. Distribución de los pacientes según alteraciones electrocardiográficas y diagnóstico etiológico.

Diagnóstico etiológico	Alteraciones en el ECG		Total (n=83)
	Sí (n=27)	No (n=56)	
Isquémico			
ICA	14 (26,0%)	64 (57,1%)	78 (47,0%)
Cardioembólico	10 (18,5%)	16 (14,3%)	26 (15,7%)
Lacunar	0 (0,0%)	18 (16,1%)	18 (10,8%)
Hemorragico			
HIP	12 (22,2%)	8 (7,1%)	20 (12,0%)
HSA	18 (33,3%)	6 (5,4%)	24 (14,5%)

$p<0,001$

Los valores se expresan en n (%)

ECG, electrocardiograma; HIP, hemorragia intraparenquimatosa; HSA, hemorragia subaracnoidea; ICA, infarto cerebral aterotrombótico.

Tabla 3A. Distribución de los pacientes, según alteraciones electrocardiográficas y diagnóstico topográfico en el grupo con ictus isquémico.

Diagnóstico topográfico	Alteraciones en el ECG		Total (n=78)	p
	Sí (n=14)	No (n=64)		
Carotídeo	4 (28,6%)	36 (56,3%)	40 (51,3%)	0,179
Vertebrobasilar	10 (71,4%)	28 (43,7%)	38 (48,7%)	

Los valores se expresan en n (%)

ECG, electrocardiograma

Tabla 3B. Distribución de los pacientes, según alteraciones electrocardiográficas y diagnóstico topográfico en el grupo con hemorragia intraparenquimatosa.

Diagnóstico topográfico	Alteraciones en el ECG		Total (n=20)	p
	Sí (n=12)	No (n=8)		
Lobar	0 (0,0 %)	7 (87,5 %)	7 (40,0 %)	0,019
Tálamo	4 (33,3 %)	0 (0,0 %)	4 (20,0 %)	
Ganglios basales	6 (50,0 %)	0 (0,0 %)	6 (30,0 %)	
Cerebelosa	0 (0,0 %)	1 (12,5 %)	1 (0,0 %)	
Tronco encefálico	2 (16,7 %)	0 (0,0 %)	2 (10,0 %)	

Los valores se expresan en n (%)

ECG, electrocardiograma

ECV, con nuevas alteraciones electrocardiográficas.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se detectaron cambios electrocardiográficos en el 32,5 % de los pacientes in-

Tabla 4. Distribución de los pacientes según alteraciones electrocardiográficas y edad.

Variables	Alteraciones en el ECG		Total (n=166)	p
	Sí (n=54)	No (n=112)		
Edad (Años)				
<50 años	1 (1,8%)	6 (5,4%)	7 (4,2%)	0,108
50-59 años	5 (9,3%)	24 (21,4%)	29 (17,5%)	
60-69 años	22 (40,7%)	54 (48,2%)	76 (45,8%)	
≥70 años	26 (48,1%)	28 (25,0%)	54 (32,5%)	
Sexo				
Masculino	34 (63,0%)	62 (55,4%)	96 (57,8%)	0,509
Femenino	20 (37,0%)	50 (44,6%)	70 (42,2%)	
Escala de coma de Glasgow				
3 a 7 puntos	16 (29,7%)	6 (5,4%)	22 (13,3%)	0,0026
8 a 11 puntos	20 (37,0%)	36 (32,1%)	56 (33,7%)	
12 a 15 puntos	18 (33,3%)	70 (62,5%)	88 (53,0%)	

Los valores se expresan en n (%)
ECG, electrocardiograma

Tabla 5. Distribución de los pacientes según alteraciones electrocardiográficas y estado al egreso.

Estado al egreso	Alteraciones en el ECG		Total (n=166)	p
	Sí (n=54)	No (n=112)		
Vivo	32 (59,3%)	104 (92,9%)	136 (81,9%)	0,0003
Fallecido	22 (40,7%)	8 (7,1%)	30 (18,1%)	

Los valores se expresan en n (%)
ECG, electrocardiograma

cluidos, menos que lo registrado por van Bree⁵, Hasegawa⁶ y Hjalmarsson⁷, y en Cuba por Sánchez⁸ y Pérez⁴; pues en los cuatro primeros estudios osciló entre 70-90%, diferencia que se debe probablemente a que en ellos no se excluyeron los pacientes con enfermedades cardiovasculares previas o que tomaran medicamentos cardioactivos, como sí se hizo en la presente investigación.

No obstante, en el estudio de Pérez *et al*⁴ sí se adoptaron los mismos criterios que en el nuestro y, a pesar de ello, la prevalencia de cambios en el ECG siguió siendo algo mayor. Igualmente, Sánchez *et al*³ en un estudio más reciente describió en 200 pacientes un 58,5% con alteraciones electrocardiográficas, lo que también puede estar relacionado con el tiempo de evolución durante el cual se continuaron rea-

lizando ECG, que en el presente estudio fue solo en las primeras 72 horas.

En relación con el tipo de alteraciones electrocardiográficas, en el estudio de Kumar *et al*⁹ los principales hallazgos fueron los trastornos del ritmo, seguido por la prolongación del intervalo QT, la inversión de las ondas T, la taquicardia sinusal y, en un porcentaje similar a nuestro estudio, la depresión del segmento ST. Por otro lado, en pacientes con HIP⁵ los principales hallazgos fueron la prolongación del intervalo QT (36%), seguido por los cambios del segmento ST-T (23%), la bradicardia sinusal y la inversión de ondas T en el 16% y la taquicardia sinusal en el 13%.

Por su parte, Somasundaran *et al*¹⁰ informaron un porcentaje bastante similar a nuestro estudio de pacientes con inversión de la onda T (20,6%), así como infradesnivel del segmento ST (15,5%), aunque el porcentaje de taquicardia sinusal fue menor (6,3%).

En el estudio de Sánchez *et al*³ este tipo de taquicardia fue la alteración en el ECG más frecuente, seguida por las extrasístoles y la onda T plana o invertida, lo que coincide con nuestros resultados. También se identificó un 25,2% con supradesnivel del ST y un 19,0% con intervalo QT prolongado.

En relación con el diagnóstico etiológico, en nuestro estudio se comprobó una probabilidad mayor de alteraciones en el ECG para pacientes con ECV hemorrágica. Somasundaran *et al*¹⁰ informaron con mayor frecuencia inversión de la onda T en pacientes con ictus hemorrágico respecto al isquémico (27,5% vs 15,5%). De igual manera, Saxena *et al*¹¹ encontraron con mayor frecuencia cambios del ST-T en aquellos con ictus hemorrágico (54,2% frente a 45,8%). Y en 60 pacientes con HSA¹², el principal hallazgo fue la inversión de las ondas T (35,0%), aunque la depresión del segmento ST y la prolongación del intervalo QT fueron menos frecuentes.

El territorio vascular carotídeo irriga el lóbulo de la ínsula (5º lóbulo), centro superior rector de la función cardiovascular; que, al dañarse, su repercusión sobre el eje cerebro-corazón no se hace esperar. No obstante, es preciso señalar que en el territorio vertebrobasilar el flujo sanguíneo es de tipo turbulento e irriga estructuras de control primario de la función cardíaca, por lo cual tras su afectación también se registran complicaciones³. En relación con la topografía de los pacientes con ictus isquémico, en este estudio se encontró con mayor frecuencia alteraciones en el ECG de pacientes con afectación del territorio vertebrobasilar.

Respecto a la topografía de los pacientes con HIP, en un estudio realizado en España¹³ con 380 pacientes con una primera HIP espontánea, se encontró un predominio de la localización lobar (38,4%), seguida por la localización a nivel de los ganglios basales (21,3%) y, en menor frecuencia, a nivel del tálamo (12,4%), cerebelo (7,4%) y tallo encefálico (5,0%).

En investigaciones realizadas en Cuba, Vergara *et al*¹⁴, en Cienfuegos, encontraron también un predominio de la localización lobar (38,9%), seguida por la talámica (30,5%), mientras que los ganglios basales, cerebelo y tallo, fueron las menos frecuentes, por ese orden.

Respecto a la edad, Sánchez *et al*³ encontraron un aumento proporcional en el porcentaje de pacientes con alteraciones electrocardiográficas con el incremento de la edad. En un estudio poblacional realizado por Prineas *et al*¹⁵ el porcentaje de individuos con alteraciones electrocardiográficas fue significativamente mayor en aquellos con edad mayor de 65 años y ligeramente mayor en hombres que en mujeres, aunque estas mostraron, con mayor frecuencia, un intervalo QT prolongado. De manera similar a nuestros resultados, Saxena *et al*¹¹ no encontraron diferencias de edad ni de género en cuanto a una mayor prevalencia de alteraciones electrocardiográficas de pacientes con ictus.

Respecto a la escala de coma de Glasgow, se identificó también en nuestro estudio una relación entre las menores puntuaciones y la mayor presencia de alteraciones electrocardiográficas. Este aspecto es importante si se tiene en cuenta que en la investigación de Suárez *et al*¹⁶ la escala de coma de Glasgow fue la variable con mayor poder predictivo de mortalidad, con una probabilidad de muerte 10,74 veces mayor para pacientes con puntuación ≤ 10 .

Respecto a la asociación de las alteraciones electrocardiográficas con la mortalidad, Kumar *et al*¹⁷ en

321 pacientes con HSA, encontraron una probabilidad de muerte intrahospitalaria 5,74 veces mayor en aquellos con infradesnivel del segmento ST; 4,44 veces mayor con bradicardia sinusal; 3,56 veces mayor con intervalo QT prolongado, y 3,06 veces mayor con elevación del segmento ST.

En el estudio de Van Bree *et al*⁵ los pacientes con prolongación del intervalo QT mostraron una probabilidad 10,8 veces mayor de sangre en el espacio intraventricular; 3,3 veces mayor de desplazamiento de la línea media y 2,3 veces mayor de tener un hematoma con volumen > 30 ml, variables que se relacionan directamente con un peor pronóstico.

En una investigación donde se estudiaron 834 pacientes con HSA¹⁸, los que tuvieron infradesnivel del segmento ST mostraron una probabilidad 3,0 veces mayor de muerte intrahospitalaria y los de QT prolongado tuvieron una probabilidad 1,5 veces mayor de edema pulmonar neurogénico. Además, los trastornos inespecíficos de la repolarización mostraron una probabilidad 2,7 veces mayor de este tipo de edema y 2,2 veces mayor de muerte intrahospitalaria.

Otros estudios informan resultados similares¹⁹⁻²¹. Estas evidencias apoyan el hecho de que la presencia de alteraciones electrocardiográficas, fundamentalmente los cambios del ST-T y la prolongación del intervalo QT en pacientes con ictus, identifican un subgrupo de individuos con un mayor riesgo de complicaciones y muerte intrahospitalaria.

CONCLUSIONES

La presencia de nuevos cambios electrocardiográficos en pacientes con enfermedades cerebrovasculares se relaciona con una menor escala de Glasgow, con el diagnóstico etiológico de la enfermedad, fundamentalmente la HSA, y una mayor probabilidad de muerte intrahospitalaria. Emplear de manera rutinaria la interpretación del electrocardiograma en las primeras 72 horas de presentación de una enfermedad cerebrovascular, dada su relación con un peor pronóstico en estos pacientes, permitirá hacer una estratificación de riesgo más completa y prevenir futuras complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2016. La Habana: Dirección de Registros

- Médicos y Estadísticas de Salud; 2017.
2. Agarwal SK, Soliman EZ. ECG abnormalities and stroke incidence. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2013;11(7):853-61.
 3. Sánchez López JV, Domínguez Guardia L, Wong Vázquez L, Blanco Vázquez E, Chávez Esparís JA, Ortega Márquez LL. Ictus isquémico y alteraciones electrocardiográficas. *Rev Cuban Med Int Emerg.* 2012;11(2):2408-33.
 4. Pérez A, Mederos J. Alteraciones electrocardiográficas en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea. *Rev Haban Cienc Méd [Internet].* 2016 [citado 2 Feb 2019];15(1):27-39. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1078/968>
 5. van Bree MD, Roos YB, van der Bilt IA, Wilde AA, Sprengers ME, de Gans K, *et al.* Prevalence and characterization of ECG abnormalities after Intracerebral hemorrhage. *Neurocrit Care.* 2010;12(1):50-5.
 6. Hasegawa K, Fix ML, Wendell L, Schwab K, Ay H, Smith EE, *et al.* Ischemic-appearing electrocardiographic changes predict myocardial injury in patients with intracerebral hemorrhage. *Am J Emerg Med.* 2012;30(4):545-52.
 7. Hjalmarsson C, Bergfeldt L, Bokemark L, Manhem K, Andersson B. Electrocardiographic abnormalities and elevated cTNT at admission for intracerebral hemorrhage: Predictors for survival? *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2016;18(5):441-9.
 8. Sánchez J, Ortega L, Sera R. Alteraciones electrocardiográficas en el ictus hemorrágico. *Rev Cuban Med Int Emerg.* 2004;3(3):20-6.
 9. Kumar S, Sharma GD, Dogra VD. A study of electrocardiogram changes in patients with acute stroke. *Int J Res Med Sci.* 2016;4(7):2930-7.
 10. Sachdeva GS, Bhagat A, Singh K, Verma L, Neki NS. Electrocardiographic changes in acute stroke patients. *Int J Curr Res Med Sci.* 2018;4(2):36-42.
 11. Saxena P, Kumar L, Dwivedi NC, Saxena PC. Prognostic importance of ST-T changes in ECG in acute stroke. *Int J Contemp Med Res.* 2016;3(7):1999-2001.
 12. Hajsadeghi S, Mollahoseini R, Alijani B, Sadeghi N, Manteghi MJ, Lashkari MH, *et al.* Electrocardiographic and echocardiographic changes in subarachnoid hemorrhage and their final impact on early outcome: A prospective study before and after the treatment. *J Neurol Res.* 2015;5(1-2):181-5.
 13. Arboix A, Massons J, García-Eroles L, Grau-Olivares M, Targa C, Comes E, *et al.* Variaciones en el perfil clínico y pronóstico de las hemorragias intracerebrales no traumáticas (1986-2004). *Med Clin (Barc).* 2014;142(1):1-6.
 14. Vergara AC, Rodríguez JL, Barrós P, Sánchez R, Quintero O. Hemorragia intracerebral espontánea: características tomográficas y evolución. *Rev Finlay [Internet].* 2015 [citado 8 Feb 2019];5(4):253-63. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/378/1447>
 15. Prineas RJ, Le A, Soliman EZ, Zhang ZM, Howard VJ, Ostchega Y, *et al.* United States national prevalence of electrocardiographic abnormalities in black and white middle-age (45- to 64-year) and older (\geq 65-year) adults (from the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke Study). *Am J Cardiol.* 2012;109(8):1223-8.
 16. Suárez A, Álvarez A, López E, Bárzaga S, Santisteban AL. Pronóstico de muerte en pacientes con hemorragia intracerebral supratentorial espontánea. *Rev Finlay [Internet].* 2016 [citado 10 Feb 2019];6(1):32-40. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/408/1466>
 17. Kumar SM, Choudhary D, Arulkumar A, Anees T, Nair S, Tharakan JA. Prevalence of electrocardiographic changes in patients with acute aneurysmal subarachnoid hemorrhage and their relationship with outcome. *Indian J Neurosurg.* 2013;2(1):52-6.
 18. Zhang L, Qi S. Electrocardiographic abnormalities predict adverse clinical outcomes in patients with subarachnoid hemorrhage. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2016;25(11):2653-9.
 19. Ibrahim GM, Macdonald RL. Electrocardiographic changes predict angiographic vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke.* 2012;43(8):2102-7.
 20. Coghlan LA, Bradley JH, Bayman EO, Banki NB, Gelb AW, Tood MM, *et al.* Independent associations between electrocardiographic abnormalities and outcomes in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Findings from the Intraoperative Hypothermia Aneurysm Surgery Trial. *Stroke.* 2009;40(2):412-8.
 21. Lederman YS, Balucani C, Lazar J, Steinberg L, Guggen J, Levine SR. Relationship between QT interval dispersion in acute stroke and stroke prognosis: A systematic review. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2014;23(10):2467-78.