

Índice predictivo clínico, electrocardiográfico y ecocardiográfico de las recurrencias de la fibrilación auricular paroxística

Dr. Pedro M. Collazo Rodríguez¹✉, Dr.C. Delfín Rodríguez Leyva¹, Dr.C. Oliver Pérez Martín², Dra. Marlene Cruz Cardentey³, Dra. Ana Mengana Betancourt³, Dr. Juan Prohías Martínez⁴ y Lic. Raquel Cruz Betancourt⁵

¹ Servicio de Cardiología. Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín, Cuba.

² Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

³ Servicio de Arritmia y Marcapasos. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

⁴ Centro de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

⁵ Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya. Holguín, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 19 de octubre de 2016

Modificado: 19 de mayo de 2017

Aceptado: 22 de junio de 2017

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

ACV: accidente cerebrovascular

BIA: bloqueo interauricular

DP: dispersión de la onda P

FA: fibrilación auricular

FAP: fibrilación auricular paroxística

HTA: hipertensión arterial

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ PM Collazo Rodríguez

Calle 26 N° 4

e/Ave. Lenin y Mariana de la Torre

Rpto. Libertad. Holguín, Cuba.

Correo electrónico:

pmanuelcr@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La fibrilación auricular se ha definido como la taquiarritmia supra-ventricular más frecuente en la práctica clínica. Su prevalencia actual en el mundo desarrollado es de aproximadamente un 1,5-2,0% de la población general, y la media de edad ha ido en aumento, de tal forma que actualmente se sitúa entre los 75 y 85 años. Con respecto a la prevalencia, las previsiones indican que por lo menos se doblará en los próximos 50 años. Las estadísticas vigentes muestran que esta arritmia está asociada a un riesgo 5 veces mayor de accidente cerebrovascular, una incidencia 3 veces mayor de insuficiencia cardíaca congestiva y mayor mortalidad. En este tópico las recurrencias juegan un importante papel.

Objetivo: Diseñar y validar un índice predictivo, con la integración de factores pronósticos, con vistas a evaluar el riesgo de recurrencia de los pacientes con fibrilación auricular paroxística.

Método: La construcción de este índice incluyó: la selección de variables y la búsqueda de ponderaciones, en esta etapa se estudiaron 145 pacientes con diagnóstico de fibrilación auricular paroxística. La validación estadística incluyó elementos de validez que fueron satisfactorios.

Resultados: Como resultado se obtuvo un índice con dos alternativas, una cualitativa y otra cuantitativa ordinal, con tres niveles de riesgo de recurrencias para la fibrilación atrial paroxística: bajo, moderado y alto.

Conclusiones: El índice obtenido, por tanto, se consideró adecuado para aplicar en el contexto de actuación y reducir la recurrencia de la fibrilación auricular paroxística.

Palabras clave: Fibrilación atrial paroxística, Recurrencia, Índice predictivo, Estudios de validación

Clinical, electrocardiographic and echocardiographic predictive index of paroxysmal atrial fibrillation recurrences

ABSTRACT

Introduction: Atrial fibrillation has been defined as the most frequent supraventricular tachyarrhythmia in clinical practice. Its current prevalence in developed countries is approximately 1.5-2.0% of their general population and the average age has been gradually increasing, so nowadays it stands between 75 and 85 years. Regarding prevalence, predictions indicate that it is likely to double within the next 50 years. According to current statistics this arrhythmia is associated to a 5 times higher risk of ictus, a 3 times higher incidence of congestive heart failure, and higher mortality. Recurrence plays an important role therein.

Objective: To design and validate a predictive index, integrating prognosis factors in order to evaluate the recurrence risk in patients with paroxysmal atrial fibrillation.

Method: The index design included: selecting variables and searching for considerations. In this phase 145 patients diagnosed with paroxysmal atrial fibrillation were studied. The statistic validation included satisfactory validation aspects.

Results: An index with two alternatives was obtained, a qualitative and a quantitative ordinal one respectively with three levels of recurrence risk for paroxysmal atrial fibrillation.

Conclusions: The obtained index was considered appropriate to be performed in the setting and to reduce the recurrence of paroxysmal atrial fibrillation.

Key words: Paroxysmal atrial fibrillation, Recurrence, Predictive index, Validation studies

INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular (FA) se ha definido como la taquiarritmia supraventricular más frecuente en la práctica clínica¹. Actualmente su prevalencia en el mundo desarrollado es de aproximadamente un 1,5-2% de la población general, y la media de edad de los pacientes que la sufren ha aumentado paulatinamente, situándose entre 75 y 85 años^{2,3}. Los informes prevén que para los próximos 50 años esta prevalencia se duplique^{3,4}. En los Estados Unidos aproximadamente 2,3 millones de adultos la padecen, y las previsiones indican un incremento de 5,6 a 15,9 millones para el 2050⁵.

La FA presenta un riesgo 5 veces mayor de accidente cerebrovascular (ACV), una incidencia 3 veces mayor de insuficiencia cardíaca congestiva y mayor mortalidad⁶. La proporción de ACV asociado con FA, muestra un incremento del 1,5% entre los 50 y 59 años, pudiendo llegar hasta el 23,5% entre los 80 y 89 años⁷. En este último grupo etario, la FA es un predictor independiente para ACV, al igual que la hipertensión arterial (HTA) y la insuficiencia cardíaca, pues en los pacientes que padecen esta última la incidencia aumenta entre 8 y 20 veces⁸.

En los países desarrollados, los ACV ocupan el tercer lugar como causa de muerte, y el primero como causa de discapacidad permanente en pacientes adultos⁶. Se estima que entre 6-34% de los infartos

cerebrales, son de origen cardioembólico, y la FA no valvular es su causa más frecuente, responsable de aproximadamente un 45%. Otros autores afirman que, probablemente, el 75% de los ACV isquémicos asociados a la FA se deben a embolia de origen cardíaco⁶.

La fibrilación auricular paroxística (FAP), está definida como el patrón clínico de FA que termina espontáneamente o con intervención dentro de los primeros siete días desde su inicio; además, sus episodios pueden recurrir con frecuencia variable¹. Estas nuevas recurrencias son capaces de aumentar la frecuencia y duración de los paroxismos, lo que favorece la persistencia de la actividad eléctrica no homogéneas de las aurículas; de esta forma, la FA progresa en sí misma y aumenta el riesgo de sus complicaciones y su progresión a otros patrones de presentación.

Estos resultados demuestran que la FA es un factor de riesgo independiente e importante para el desarrollo de ACV cardioembólicos, y su incidencia se incrementa con la edad, por lo que se formula el siguiente problema científico: ¿Cómo establecer el riesgo de recurrencia en pacientes con FAP?

Esta investigación se realizó con el objetivo de crear un índice predictivo que permita estratificar el riesgo de recurrencias de los pacientes con antecedentes de FAP, para controlar la aparición de nuevos episodios, su progresión a patrones persistente

o permanente y así, disminuir o evitar las complicaciones explicadas anteriormente.

MÉTODO

Clasificación de la investigación

Estudio longitudinal prospectivo de cohorte.

Población en estudio y muestra

Se estudiaron 145 pacientes con diagnóstico de FAP, que asistieron a las consultas de arritmia del Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin de Holguín, y el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras de La Habana, Cuba; en el período comprendido entre el 1 de julio de 2013 y el 31 de diciembre de 2014.

Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los pacientes con edad mayor o igual a 18 años, de ambos sexos, con el diagnóstico clínico y electrocardiográfico de FAP, independientemente al tipo de respuesta ventricular y a que fuera su primer episodio o una recurrencia; además, que no estuvieran bajo tratamiento antiarrítmico.

Criterios de exclusión

Se excluyeron todos los pacientes con episodios de FAP relacionados con intervenciones quirúrgicas, embarazo, marcapasos u otro dispositivo de estimulación cardíaca; en las formas de FA persistente, permanente, bloqueada y con respuesta ventricular lenta. Además, las causadas por ingestión de alcohol, intoxicación digitalica, trastornos hidroelectrolíticos, hipertiroidismo, miocardiopatías, insuficiencia cardíaca, valvulopatías, prótesis valvulares, pericarditis y en el curso de un síndrome coronario agudo.

Variables

- Clínicas: edad e hipertensión arterial.
- Electrocardiográficas:
 - Dispersión de la onda P (DP): definida como la diferencia entre la onda P de máxima y mínima amplitud en un electrocardiograma de 12 derivaciones.
 - Amplitud máxima de la onda P: es la onda P de mayor duración dentro del electrocardiograma de 12 derivaciones.
 - Bloqueo interauricular (BIA): trastorno de la conducción interauricular, manifestado en el electrocardiograma de superficie por una onda

$P \geq 120$ mseg, que puede estar asociada a una morfología positiva/negativa en las derivaciones inferiores.

- Fuerza terminal de la onda P en V_1 : es la multiplicación de la duración en milisegundos de la deflexión negativa de la onda P en V_1 , por su profundidad en milímetros.
- Ecocardiográfica: diámetro de la aurícula izquierda. Es la dimensión de dicha cámara cardíaca, obtenida en vista paraesternal izquierda en su eje largo, durante la telediástole.

Los registros electrocardiográficos de 12 derivaciones, se realizaron a una velocidad de barrido de 25 mm/seg, previa estandarización. Las ondas P fueron mensuradas mediante una regla milimetrada, en la cual 1 mm representó 40 mseg; por lo que 5 mm correspondieron a 200 mseg. Las ondas P distorsionadas por artefactos en la línea isoeletrica o en su tamaño (excesivamente planas $\leq 0,1$ mV), se desecharon para su medición, por imposibilitar la identificación de su inicio y final; también fueron excluidos aquellos registros electrocardiográficos que presentaron menos de 10 derivaciones medibles.

Análisis estadístico

Para la muestra de la estimación (145 pacientes), se realizó un análisis univariado con las variables que se consideraron que formarían parte del índice para identificar el riesgo a desarrollar recurrencias de la FAP. Estas fueron: edad, HTA, amplitud máxima de la onda P, DP, fuerza terminal de la onda P en V_1 , BIA y diámetro de la aurícula izquierda.

Para la comparación de las medias de la edad se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, debido a la diferencia de tamaño de las muestras de pacientes con (n=118) y sin (n=27) recurrencias. La comparación de proporciones se realizó con las pruebas chi cuadrado (χ^2) con corrección, y en el caso de 25,0% de frecuencias esperadas menores que 5, la prueba exacta de Fisher.

Luego de haber realizado el análisis univariado y previa evaluación de la existencia de colinealidad (correlación muy fuerte por encima de 0,8) entre las diferentes variables, se decidió realizar el multivariado con aquellas que estuvieron asociadas de manera significativas a la recurrencias de la FAP, y otras que –a pesar de que no fueron significativas– se consideraron importantes para la construcción del índice propuesto. Se decidió no incluir la variable diámetro de la aurícula izquierda, debido a que

solo tres pacientes presentaron una dimensión mayor de 40 mm (debido a la exclusión de pacientes con afecciones cardíacas que cursan con aumento de este diámetro); además, no estuvo asociada de manera significativa al riesgo de recurrencias de la FAP. No obstante, es importante señalar que esta variable sigue siendo crucial en la evaluación de este tipo de pacientes, pues siempre que su valor supere los 40 mm, existirá mayor probabilidad de que ocurran recurrencias de la FAP.

Se estimó una función de regresión logística multivariada con respuesta dicotómica, cuya variable dependiente fue la recurrencia, y las independientes fueron la edad, la HTA, la amplitud máxima de la onda P, la DP, fuerza terminal de la onda P en V₁ y los BIA. Se estimaron los cocientes de probabilidad, chance u oportunidad (*odds ratio* [OR]) puntuales y por intervalos de confianza de 95%. En todas las pruebas de hipótesis se fijó un nivel de significación de 0,05.

Todos los análisis se desarrollaron mediante una hoja de cálculo electrónica, del procesador estadístico SPSS versión 20 para Windows 10.

Construcción del índice predictivo

A partir de los resultados de la regresión logística, se tomaron como pesos o ponderaciones para cada variable, los OR redondeados a una sola cifra; de esta forma, la escala resultante quedó compuesta por un índice global en forma de una combinación lineal:

$I = x_1w_1 + x_2w_2 + \dots + x_kw_k$, donde I constituye el índice propuesto; k, el número de variables, x_k es la variable predictiva; y w_k , el peso escogido para dicha variable en el índice.

$$I = x_1w_1 + x_2w_2 + \dots + x_kw_k = \sum_{i=1}^k x_iw_i$$

Estratificación del riesgo

Se calculó el valor del índice para cada paciente, y con el propósito de buscar estratos de riesgos diferentes, se procedió a determinar los percentiles 25 y 50 de la distribución empírica de los valores del índice los cuales fueron 57,5 y 71,0 respectivamente^{9,10}; de esta forma, quedaron conformadas tres categorías (**Recuadro 1**):

- Riesgo bajo o leve < 57,5
- Riesgo moderado entre 57,5 y 71,0
- Riesgo alto > 71

Recuadro 1. Índice predictivo confeccionado.

Variable	Puntuación
Edad	1
Hipertensión arterial	0
Bloqueo interauricular	2
Amplitud máxima de la onda P > 120 mseg	2
Dispersión de la onda P ≥ 45 mseg	5
Fuerza terminal de la onda P en V ₁ > 40 mm/mseg	0

Puntuación final	Riesgo de recurrencias
< 57,5	Bajo
57,5 – 71,0	Moderado
> 71	Alto

Validación del índice predictivo

La validación consistió en la determinación inicial del nivel de riesgo en una nueva muestra, según el índice predictivo. Luego de su estratificación, los pacientes fueron seguidos durante un año mediante un protocolo de seguimiento. Una vez cumplido este tiempo, se reevaluó el nivel de riesgo por medio del mencionado índice; así se logró una comparación entre ambos resultados. Para una mejor organización del proceso de validación se decidió dividirlo en dos etapas de estimación del riesgo de recurrencia.

Primera estimación

Consistió en una primera estimación del riesgo de recurrencia, determinada por el índice predictivo, en la nueva muestra formada por los primeros 66 pacientes que acudieron consecutivamente a las consultas de referencias con diagnóstico de FAP, y que además cumplieron con los mismos criterios empleados en la primera muestra. Luego se calculó el valor del índice predictivo para cada paciente y se estratificó su riesgo. Se procedió a evaluar la relación entre la presencia de recurrencia y el índice propuesto. Finalmente se dio paso a la aplicación del protocolo de seguimiento (**Recuadro 2**). Esto se realizó desde el 1º de enero de 2015, hasta el 31 de marzo de 2016. La distribución de los pacientes por grupo de edades y sexo, se reflejan en la **tabla 1**.

Con la prueba chi cuadrado (χ^2) se examinó la asociación de manera general entre el índice y la

Recuadro 2. Protocolo de asistencia para el seguimiento de los pacientes durante la segunda etapa.

Puntuación	Riesgo	Seguimiento
< 57,5	Bajo	- A los 30 días. - Si no existen nuevas recurrencias y mantiene riesgo bajo: Seguimiento cada 3 meses durante los primeros 6 meses. - Si no existen nuevas recurrencias y mantiene riesgo bajo: Seguimiento cada 6 meses.
57,5 – 71,0	Moderado	- Cada 15 días durante el primer mes. - Si no existen nuevas recurrencias y mantiene riesgo moderado: Seguimiento cada 2 meses durante los primeros 6 meses. - Si no existen nuevas recurrencias y mantiene riesgo moderado: Seguimiento cada 6 meses.
> 71	Alto	- Semanal durante el primer mes. - Si no existen nuevas recurrencias y mantiene riesgo alto: Seguimiento mensual durante los primeros 3 meses. - Si no existen nuevas recurrencias y mantiene riesgo alto: Seguimiento cada 3 meses.

Siempre que existan nuevas recurrencias se citará a la semana, y su seguimiento dependerá del nivel de riesgo determinado.

Al año de seguimiento se realizará nuevamente la estratificación, y su seguimiento dependerá del nuevo nivel de riesgo determinado.

recurrencia; además, la fuerza de la asociación se exploró con el coeficiente Tau-c de Kendall, debido a que el índice propuesto por estratos es una variable ordinal.

Segunda estimación

Se basó en una segunda estimación del riesgo de recurrencia determinada por el índice predictivo, aplicada a la misma muestra utilizada durante la primera estimación, al finalizar la implementación del protocolo de seguimiento. Los resultados obtenidos fueron confrontados con los de la primera estimación, con el objetivo de evaluar la eficacia del índice propuesto.

Otra herramienta empleada para validar dicho índice, fue el método de Kaplan Meier, el cual permitió la determinación del período libre de recurrencias.

Como otro paso importante en el proceso de validación se determinaron los principales indicadores analizados durante el protocolo de seguimiento (**tabla 2**).

RESULTADOS.

La **tabla 3** muestra que en el análisis univariado, solo se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos para la presencia de BIA (56,8% vs. 25,9%; $p=0,007$) y la DP (78,0% vs. 40,7%; $p=0,001$). Esta tabla también incluye las pruebas estadísticas rea-

Tabla 1. Distribución de los pacientes por grupo de edades y sexo. Muestra perteneciente al diseño del Índice predictivo.

Grupos de edad	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
≥18 – 29	0	0,0	0	0,0	0	0,0
30 – 39	0	0,0	1	1,5	1	1,5
40 – 49	3	4,5	4	6,0	7	10,6
50 – 59	17	25,8	6	9,0	23	34,8
60 – 69	9	13,6	11	16,7	20	30,3
70 – 79	5	7,6	9	13,6	14	21,2
89 – 89	0	0,0	1	1,5	1	1,5
≥90	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	34	51,5	32	48,5	66	100

Tabla 2. Validez en la aplicación del protocolo de seguimiento en las consultas de referencia (n=66).

Indicadores	Resultados
Incidencia de recurrencias antes de la protocolización (I_{ap})	56/65
Incidencia de recurrencias después de la protocolización (I_{dp})	26/65
Riesgo absoluto antes de la protocolización (RA_{ap})	0,61
Riesgo absoluto después de la protocolización (RA_{dp})	0,13
Riesgo relativo (RR) = (RA_{dp}) / (RA_{ap})	0,21
Reducción del riesgo relativo (RRR) = $1 - RR \times 100$	79%
Reducción del riesgo absoluto (RRA) = (RA_{ap}) - (RA_{dp}) $\times 100$	48%
Número de pacientes necesario para tratar (NNT) = $1 / RRA \times 100$	2,80

Tabla 3. Resultados del analisis univariado.

Variables	Recurrencia		p
	Sí (n=118)	No (n=27)	
Edad (años)	62,7 ± 13,2	58,0 ± 15,9	0,286 ^a
Hipertensión arterial	80 (67,8)	19 (70,4)	0,976 ^b
Bloqueo interauricular	67 (56,8)	7 (25,9)	0,007^b
Amplitud máxima de la onda P > 120 mseg	36 (30,5)	3 (11,1)	0,070 ^b
Dispersión de la onda P ≥ 45 mseg	92 (78,0)	11 (40,7)	<0,001^b
FT de la onda P en V_1 > 40mm/mseg	55 (46,6)	16 (59,3)	0,331 ^b
Diámetro de la AI > 40mm	1 (0,8)	2 (7,4)	0,089 ^c

AI, aurícula izquierda; FT, fuerza terminal.

^a Prueba U de Mann-Whitney, ^b Prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección, ^c Prueba exacta de Fisher.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

lizadas para cada caso.

Las variables asociadas de manera independiente a la recurrencia (cuando el resto de ellas se mantienen constantes) fueron (**Tabla 4**): la edad (p=0,023), el antecedente de HTA (p=0,044), la DP (p=0,005) y la fuerza terminal de la onda P en V_1 (p=0,028). La edad constituye un factor de riesgo, ya que su OR de tener recurrencia aumenta a medida que se esta se incrementa, y el OR de recurrencia es aproximadamente 5 veces mayor en los que tienen una DP ≥ 45 mseg con respecto a aquellos que lo tienen menor de ese valor. La HTA y la fuerza terminal de la onda P en V_1 fueron factores protectores, pues sus OR son inferiores a 1. Este resultado es congruente con lo ya descrito en el análisis univariado, pues se observó un discreto predominio de pacientes hipertensos y con fuerza terminal de la onda P en V_1 > 40mm/seg en quienes no se presentaron recurrencias, aunque no fueron significa-

Tabla 4. Resultados de la regresión logística.

Variables	OR	IC de 95%	OR estandarizado	p
Edad	1,047	1,006-1,090	1,889	0,023
Hipertensión arterial	0,284	0,083-0,968	0,555	0,044
Bloqueo interauricular	2,277	0,707-7,329	1,511	0,168
Amplitud máxima de la onda P > 120 mseg	1,585	0,343-7,331	1,227	0,556
Dispersión de la onda P ≥ 45 mseg	4,713	1,590-13,974	2,025	0,005
FT de la onda P en V_1 > 40 mm/mseg	0,322	0,117-0,883	0,566	0,028

FT, fuerza terminal; OR, odds ratio

tivamente diferentes.

Según los resultados de la regresión logística ajustando los OR con las variables estandarizadas, quedaron en orden de importancia la DP (OR=2,025) y la edad (OR=1,889).

Como resultado final de esta parte de la investigación, quedó formado el índice predictivo, para el cual se utilizó un índice global en forma de una combinación lineal (ver construcción del índice predictivo). A continuación se muestra la ecuación:

$$I = \text{edad} * 1 + \text{HTA} * 0 + \text{BIA} * 2 + \text{AMP} * 2 + \text{DP} * 5 + \text{FTOPV}_1 * 0$$

Para un mejor entendimiento de este análisis, se decidió describir un paciente con las siguientes variables: edad = 65, con antecedentes de HTA, BIA, AMP < 120 mseg, DP ≥ 45 mseg y una fuerza terminal de la onda P en V1 ≤ 40. Para este caso su valor sería:

$$I = 65 * 1 + 1 * 0 + 1 * 2 + 0 * 2 + 1 * 5 + 0 * 0 = 72$$

Los pesos o ponderaciones del índice predictivo diseñado se muestran en el **recuadro 1**, y para un valor de 72, la estratificación es de alto riesgo para el desarrollo de recurrencias de FAP.

Resultados de la validación

La muestra de pacientes utilizada para validar el índice predictivo estuvo integrada, en su mayoría, por pacientes de 55 años o más (69,6%) y el 86,3% eran hipertensos.

Los cambios obtenidos en el nivel de riesgo de recurrencia, antes y después de la aplicación del protocolo de seguimiento, demostraron la eficacia del índice predictivo; pues en la primera estimación del riesgo (**Tabla 5**), el 84,5 % de los pacientes con recurrencia tuvieron un riesgo entre moderado (51,7%) y alto (32,8%). Es válido aclarar que no se realizó ninguna prueba de hipótesis, debido a que la prueba estadística no es válida por el pequeño número de pacientes que no presentaron recurrencias. Después de la aplicación del protocolo, en la segunda estimación del riesgo (**Tabla 6**), se observó que de 8 pacientes que no tuvieron recurrencia tras la primera estimación, se alcanzaron 39 en la segunda,

Tabla 5. Distribución de pacientes según recurrencia y riesgo, obtenida en la primera estimación del riesgo de recurrencias.

Riesgo	Recurrencia				Total	
	Sí		No		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Bajo	9	15,5	2	25,0	11	16,7
Moderado	30	51,7	2	25,0	32	48,5
Alto	19	32,8	4	50,0	23	34,8
Total	58	100	8	100	66	100

Tabla 6. Distribución de pacientes según recurrencia y riesgo, obtenida en la segunda estimación del riesgo de recurrencias.

Riesgo	Recurrencia				Total	
	Sí		No		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Bajo	12	44,4	3	7,7	15	22,7
Moderado	8	29,6	22	56,7	30	45,5
Alto	7	25,9	14	35,9	21	31,8
Total	27	100	39	100	66	100

Prueba chi cuadrado (χ^2): p=0,002

Tau-c de Kendall=0,317; p=0,016

y un gran porcentaje de ellos se situó entre las categorías de riesgo bajo y moderado, lo cual fue significativo de forma general (p=0,002) y, según el valor del coeficiente Tau-c de Kendall (0,317), existió una fuerte asociación entre el valor del índice por categorías y la presencia de recurrencia.

Con el método de Kaplan Meier (**Tabla 7**), se estimó un período libre de recurrencias de 12 meses para los casos con riesgo bajo; 11,647 meses para el riesgo moderado y 11,379 meses para el riesgo alto. El promedio global fue de 11,631 meses sin recurrencias, esto sugirió que en la medida que aumenta el riesgo de recurrencia, disminuye el período libre de recidiva. De este modo, se logró extender el período libre de recurrencias, para evitar sus complicaciones, y su evolución al patrón persistente o al permanente.

Por otra parte, la incidencia de pacientes con recurrencias antes de aplicar el protocolo era de 0,61 y luego de su aplicación se alcanzó un valor de 0,13 (**Tabla 2**). El riesgo relativo (RR) fue menor que uno (0,21). Esto afirmó, que por cada paciente con recurrencia antes de implementar el protocolo, se registraron 0,21 luego de aplicarlo. En conclusión,

Tabla 7. Función de supervivencia por estratos de categorías de riesgo de recurrencia (método de Kaplan Meier).

Niveles	Nº Total	Nº de Eventos	Censurados		TS (meses)	Estadígrafo
			Nº	%		
Bajo	27	0	18	94,7	12,000	
Moderado	35	2	16	94,1	11,647	Log-Rank (8,37) p<0,05
Alto	4	7	22	75,9	11,379	
Global	66	9	56	86,2	11,631	

TS, tiempo de supervivencia

por cada 100 recurrencias antes de aplicar el protocolo, posteriormente se registraron 21.

Los resultados alcanzados demuestran que el índice predictivo se puede aplicar a otra población con el mismo objeto de estudio. En este sentido, otros autores mencionan los beneficios de la implementación de estudios, basados en resultados clínicos respaldados por su significación estadística^{11,12}.

DISCUSIÓN

Diferentes informes han indicado que la FA es más frecuente después de los 55 años, con una prevalencia entre un 0,6-1% de la población, y aumenta con la edad hasta un 8% en los pacientes mayores de 80 años. Las estimaciones indican que alrededor de 2,3 millones de personas en Norteamérica y 4,5 millones en la Unión Europea, padecen FAP o persistente¹³. Otras publicaciones definieron la edad como el factor predictivo más importante y a su vez, no corregible¹⁴. El envejecimiento afecta las propiedades estructurales de las aurículas, lo que produce fibrosis, distrofia miocítica, miolisis, desdiferenciación, apoptosis, hipertrofia celular y desorganización de las uniones tipo *gap*. Estas condiciones generan un acortamiento del potencial de acción y del período refractario, lo que favorece la persistencia de la FA^{14,15}. Estos informes respaldan la significación estadística encontrada en nuestra investigación, entre la edad y las recurrencias.

Es conocido que la HTA afecta al 26,4% de la población por encima de los 19 años y su riesgo de morbilidad y mortalidad se agrava al asociarse con arritmias cardíacas¹. Su prevalencia es del doble en los pacientes que han padecido FA y se ha identificado a la HTA como el principal factor de riesgo para desarrollarla, lo cual duplica el riesgo de mortalidad y quintuplica el de ictus¹⁶. Otros autores han

encontrado que la probabilidad de desarrollar FA era 1,8 veces más frecuente en los hipertensos, que en el resto de la población no hipertensa^{17,18}; sin embargo, al realizar la estimación se encontró que la HTA era un factor protector. Este hallazgo puede deberse a que la muestra seleccionada estuvo formada por un mayor número de pacientes hipertensos que no presentaron recurrencia, que por aquellos que sí recurrieron y no eran hipertensos. Es cierto que la HTA presenta un papel determinante en la génesis de la FAP, pero su estimación en la población estudiada, no guardó esta relación. Esto pudo estar condicionado por la exclusión un gran número de afecciones cardíacas, además de estar constituida la muestra por un número considerable de pacientes jóvenes que hacían recurrencias y no eran hipertensos.

En respaldo a este resultado, la *American Heart Association*, publicó los resultados de un estudio observacional dentro del Framingham, para determinar las asociaciones entre las recurrencias de la FA y su morbilidad a largo plazo, según el primer episodio ocurriera o no después de un precipitante secundario. Finalmente concluyeron, que la FA presenta recurrencias en la mayoría de las personas, independientemente de haber presentado o no, algún precipitante¹⁹.

Gunduz *et al.*²⁰, demostraron que la DP es un marcador incruento para determinar el riesgo de recurrencias de la FA; esto responde a que dicha dispersión está muy relacionada con una interrupción del impulso interauricular, unido a una mayor heterogeneidad de la actividad eléctrica auricular. Dilaveris y Stefanadis²¹, al evaluar esta variable, encontraron retardos en la conducción intra e interauricular, en pacientes que habían presentado recurrencias de FAP. De igual forma se evaluó la amplitud máxima de la onda P, al estar incluida dentro del cálculo de la DP, y responder al mismo fenómeno.

no. Los resultados alcanzados en nuestro trabajo demostraron la utilidad de la DP y la amplitud máxima de la onda P, como marcadores predictores del riesgo de recurrencias de FAP.

En un estudio realizado por Agarwal *et al.*²², encontraron una prevalencia de BIA de 52% en el grupo que tuvo episodios de FA, frente a un 18% en el grupo que se mantuvo en ritmo sinusal ($p < 0,001$), por lo que identificaron a los BIA como predictores de FAP. Otros autores²³ han demostrado que estos bloqueos producen remodelado eléctrico de las aurículas, que favorece la prolongación de los tiempos de conducción auricular y, en consecuencia, la instauración de arritmias como la FA. En consideración con estos informes, nuestra investigación demostró relación este trastorno del ritmo y las recurrencias de la FAP.

Diferentes publicaciones han sugerido que el sustrato arritmogénico de la fuerza terminal de la onda P en V_1 podría ser un remodelado eléctrico, estructural o de ambos tipos, en la aurícula izquierda. Estas alteraciones conducen a la falta de homogeneidad, retraso en la conducción y desacoplamiento eléctrico en el tejido excitable auricular, lo que facilita el desarrollo de FA²⁴⁻²⁸. Martín *et al.*²⁹, aportaron como nueva evidencia, que esta variable es un predictor de recurrencias, independientemente del tamaño de la aurícula izquierda; por otro lado, se han encontrado diferencias significativas en los valores de la fuerza terminal de la onda P en V_1 , entre los pacientes con FA aislada y los del grupo de control³⁰. No obstante, no encontramos correspondencia entre estos planteamientos y los nuestros. En nuestra opinión, se necesitan más estudios que analicen su comportamiento, como marcador predictivo de recurrencias de la FAP.

En relación con los modelos de predicción, Jahangir y Murarka³¹, mediante un análisis multivariado, identificaron como factores predictivos en la progresión del patrón clínico paroxístico al persistente, las siguientes variables: HTA, edades mayores a 75 años, antecedentes de isquemia cerebral transitoria e ictus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia cardíaca; a este modelo, le denominaron Índice de HATCH. Al compararlo con nuestro índice, encontramos que constituye una importante herramienta para predecir la conversión de la FA de su patrón paroxístico al persistente; sin embargo, no permite determinar el riesgo de recurrencias para nuevos episodios.

Llic y Goldenberg³² plantearon que, independientemente a que el índice CHADS predice el nivel de

riesgo de ACV en todas las formas de FA, también presenta una relación directa con el período libre de la FA; pues encontraron, relacionado con este índice, un período libre de FA de 37,7 meses. En conclusión, este modelo no constituye una herramienta específica para predecir el riesgo de recurrencias de la FAP. Estas razones explican la importancia que representa nuestro índice propuesto, al establecer con claridad la estratificación de los niveles de riesgo, para desarrollar recurrencia.

Otra muestra de la significación alcanzada resultó al comparar estos resultados con los de otros estudios, como son el *Pharmacological Intervention in Atrial Fibrillation (PIAF)*, que mostró un 90% de recurrencias durante un año de seguimiento, y el *Strategies of Treatment of Atrial Fibrillation (STAF)*, que informó un 89% al año y medio de seguimiento, enunciados por el Consenso Americano-Europeo³³.

CONCLUSIONES

El índice predictivo diseñado es una novedosa herramienta que, basada en la integración de variables predictoras, permite de una manera factible y precisa la identificación del nivel de riesgo que tienen los pacientes con fibrilación auricular paroxística para desarrollar recurrencias; de esta forma, también permite controlar la aparición de nuevas recurrencias, su progresión a patrones persistente o permanente y, así, disminuir o evitar sus complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. January CT, Wann LS, Alpert JS, Calkins H, Cleveland JC, Cigarroa JE, *et al.* 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2014;64:e1-76.
2. Mont L, Pérez-Villacastin J. Fibrilación y flutter auricular: avances en fisiopatología y tratamiento. Barcelona: Marge Books; 2007.
3. Camm J, Lip G, De Caterina R, Savelieva I, Atar D, Hohnloser SH, *et al.* Actualización detallada de las guías de la ESC para el manejo de la fibrilación auricular de 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:54.e1-24.
4. Gómez-Doblas JJ, Muñoz J, Alonso Martín JJ, Ro-

- dríguez-Roca G, Lobos JM, Awamleh P, *et al*. Prevalencia de fibrilación auricular en España. Resultados del estudio OFRECE. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:259-69.
5. Mendes F, Atié J, Gracia MI, Almeida Gripp E, Sousa AS, Feijó LA, *et al*. Atrial fibrillation in decompensated heart failure: associated factors and In-Hospital Outcome. *Arq Bras Cardiol*. 2014;103:315-22.
 6. Puentes Madera IC. Epidemiología de las enfermedades cerebrovasculares de origen extracranial. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc* [Internet]. 2014 [citado 10 Oct 2016];15. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ang/vol15_2_14/ang02214.htm
 7. Jiménez Cotes E, Meyer Martínez W. ¿Es el fin de la anticoagulación con la oclusión percutánea de la orejuela izquierda en fibrilación auricular? *Méd UIS*. 2014;27:69-76.
 8. Gudiño AF, Chediak C. Epidemiología, patogénesis y genética de la fibrilación auricular. *Medwave* [Internet]. 2012 [citado 12 Oct 2016];12: e5337. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/RevisionClinica/5337>
 9. Martínez Ortega RM, Tuya Pendás LC, Martínez Ortega M, Pérez Abreu A, Cánovas AM. El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. *Rev Haban Cienc Méd* [Internet]. 2009 [citado 12 Oct 2016];8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es
 10. Jiménez Paneque RE, Vázquez García J, Fariñas Seijas H. Construcción y validación de un índice de gravedad para pacientes hospitalizados en áreas clínicas. *Gac Sanit*. 1997;11:122-30.
 11. Ochoa Sangrador C. Evaluación de la importancia de los resultados de estudios clínicos. Importancia clínica frente a significación estadística. *Evid Pediatr* [Internet]. 2010 [citado 15 Oct 2016];6:40. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3245643.pdf>
 12. Ledesma R, Molina Ibáñez G, Valero Mora P. Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico-USF*. 2002;7:143-152.
 13. Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, *et al*. ACC/AHA/ESC: Guía de práctica clínica 2006 para el manejo de pacientes con fibrilación auricular. Versión resumida. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:1329.e1-64.
 14. Gage BF, Waterman AD, Shannon W, Boechler M, Rich MW, Radford MJ. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke: results from the National Registry of Atrial Fibrillation. *JAMA*. 2001;285:2864-70.
 15. Urrutia de Diego A. Fibrilación auricular en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43:106-12.
 16. Zoni-Berisso M, Lercari F, Carazza T, Domenicucci E. Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *Clin Epidemiol*. 2014;6:213-20.
 17. Redón J, Cea-Calvo L, Lozano JV, Martí-Canales JC, Llisterri JL, Aznar J, *et al*. Investigators of the PREV-ICTUS study. Blood pressure and estimated risk of stroke in the elderly population of Spain: the PREV-ICTUS study. *Stroke*. 2007;38:1167-73.
 18. Elosua R, Arquer A, Mont L, Sambola A, Molina L, García-Morán E, *et al*. Sport practice and the risk of lone atrial fibrillation: a case-control study. *Int J Cardiol*. 2006;108:332-7.
 19. Lubitz SA, Yin X, Rienstra M, Schnabel RB, Walkley AJ, Magnani JW, *et al*. Long-term outcomes of secondary atrial fibrillation in the community: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2015;131:1648-55.
 20. Gunduz H, Binak E, Arinc H, Akdemir R, Ozhan H, Tamer A, *et al*. The relationship between P wave dispersion and diastolic dysfunction. *Tex Heart Inst J*. 2005;32:163-7.
 21. Dilaveris P, Stefanadis C. P wave dispersion: A valuable non-invasive marker of vulnerability to atrial fibrillation [Internet]. Proceedings of the 2nd ISHNE Atrial Fibrillation Worldwide Internet Symposium; 2007 April 1-30. London: St. Jude Medical; 2007. Disponible en: http://af-symposium.grupoakros.com.ar/2007/lectures/ing_dilaveris_polychronis.pdf
 22. Agarwal YK, Aronow WS, Levy JA. Association of interatrial block with development of atrial fibrillation. *Am J Cardiol*. 2003;91:882.
 23. Köse S, Kiliç A, Iyisoy A, Kurşaklıoğlu H, Lenk MK. P wave duration and P dispersion in healthy children. *Turk J Pediatr*. 2003;45:133-5.
 24. Tsao HM, Yu WC, Cheng HC, Wu MH, Tai CT, Lin WS, *et al*. Pulmonary vein dilatation in patients with atrial fibrillation: detection by magnetic resonance imaging. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2001;12:809-13.
 25. Farré J, Wellens HJ. Philippe Coumel: a founding father of modern arrhythmology. *Europace*. 2004;6:464-5.
 26. Aldhoon B, Melenovský V, Peichl P, Kautzner J. New insights into mechanisms of atrial fibrillation.

- Physiol Res. 2010;59:1-12.
27. Weinsaft JW, Kochav JD, Kim J, Gurevich S, Volo SC, Afroz A, et al. P wave area for quantitative electrocardiographic assessment of left atrial remodeling. PLoS One [Internet]. 2014 [citado 15 Oct 2016];9:e99178. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC24901435/>
 28. Van Beeumen K, Houben R, Tavernier R, Ketels S, Duytschaever M. Changes in P-wave area and P-wave duration after circumferential pulmonary vein isolation. Europace. 2010;12:798-804.
 29. Martín García A, Jiménez-Candil J, Hernández J, Martín García A, Martín Herrero F, Martín Luengo C. Morfología de la onda P y recurrencia tras cardioversión de fibrilación auricular aislada. Rev Esp Cardiol. 2012;65:289-90.
 30. Robitaille GA, Phillips JH. An analysis of the P wave in patients with transient benign atrial fibrillation. Dis Chest. 1967;52:806-12.
 31. Jahangir A, Murarka S. Progression of paroxysmal to persistent atrial fibrillation: Factors promoting the HATCH Score. J Am Coll Cardiol. 2010;55:732-4.
 32. Llic LM, Goldenberg EM. CHADS2 score predicts time interval free of atrial fibrillation in patients with symptomatic paroxysmal atrial fibrillation. Int J Cardiol. 2010;145:576-7.
 33. Pérez-Ortega I, Moniche-Álvarez F, Jiménez-Hernández MD, González-Marcos JR. Ictus cardioembólico por fibrilación auricular y nuevos criterios de anticoagulación: un reto terapéutico. Rev Neurol. 2012;55:74-80.