











Hallazgos electrocardiográficos en pacientes internados por insuficiencia cardiaca en el Instituto Nacional de Cardiología, Paraguay


Electrocardiographic findings in patients hospitalized for heart failure at the National Institute of Cardiology, Paraguay

Roberto Daniel Álvarez Ovelar ¹ , Emilio Alejandro Torres Alvarenga ¹ ,
Pablo José Franco Benítez ¹ , Edison Manuel Martínez Giménez ¹ ,
Gabriel Nicolás Paredes ¹ , Luis María Benítez Sienna ¹ ,
Judith María Torales Salinas ¹ , César María Delmas Barchello ¹ ,
Domingo Santiago Avalos ¹ , Ida Fabiola Rodríguez Caballero ¹ ,

¹Instituto Nacional de Cardiología. Asunción, Paraguay

Editor responsable: Raúl Real. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 

Revisores:

Felipe Nery Gervacio Fernández Chamorro. Instituto de Previsión Social, Paraguay. 

Cristina Cáceres de Italiano. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

E-mail: criscaita3@gmail.com

RESUMEN

Introducción: el electrocardiograma es fundamental en la evaluación clínica de la insuficiencia cardiaca. Proporciona información sobre la etiología, pronóstico, así también indicaciones para el tratamiento oportuno (implante de dispositivos, cardioversión, anticoagulación, diuréticos).

Objetivos: describir los hallazgos del electrocardiograma de 12 derivaciones y los hallazgos de la fracción de eyección por ecocardiografía en pacientes internados por insuficiencia cardíaca.


Artículo recibido: 30 mayo 2024

Artículo aceptado: 10 julio 2024

Autor correspondiente:

Dr. Roberto Daniel Álvarez Ovelar

Correo electrónico: b_et_oalvarez@hotmail.com

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

Metodología: se aplicó un diseño observacional, analítico, retrospectivo de corte transversal, con muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Fueron incluidos todos los pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca entre enero 2020 a mayo 2021 internados en el Instituto Nacional de Cardiología en Asunción, Paraguay.

Resultados: se incluyeron a 193 pacientes, con edad media $67,2 \pm 13$ años (24-98 años) y 59,2% de sexo masculino. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo fue $\leq 40\%$ en 50% de los casos. El electrocardiograma mostró ritmo cardíaco sinusal en 64%, fibrilación auricular en 28%, ritmo de marcapasos en 5% y flutter auricular en 4%. El 27% presentó onda Q patológica, única asociada a fracción de eyección $\leq 40\%$ ($p 0,02$ OR: 2,08). Se detectó 14% con bloqueo de rama izquierda y 3% con bloqueo de rama derecha. Los trastornos de conducción auriculoventricular fueron bloqueos de primer grado en 4%, 2% Mobitz 1, 1% Mobitz 2 y bloqueo de tercer grado en 3%. Solo el 9% presentó un electrocardiograma normal.

Conclusiones: el ritmo predominante fue sinusal, la arritmia más frecuente fue la fibrilación auricular presente en el 28% de la muestra. El 51,4% de los pacientes con bloqueo de rama izquierda con QRS mayor a 120 milisegundos presentó fracción de eyección reducida. La presencia de onda Q patológica se asoció de forma significativa a la fracción de eyección reducida. La mayoría de los pacientes mostraron alguna alteración electrocardiográfica.

Palabras clave: insuficiencia cardíaca, electrocardiografía, isquemia miocárdica, fibrilación atrial

ABSTRACT

Introduction: The electrocardiogram is essential in the clinical evaluation of heart failure. Provides information on etiology, prognosis, and indications for timely treatment (device implantation, cardioversion, anticoagulation, diuretics).

Objectives: To describe 12-lead electrocardiogram findings and echocardiography ejection fraction findings in patients hospitalized for heart failure.

Methodology: An observational, analytical, retrospective cross-sectional design was applied, with non-probabilistic sampling of consecutive cases. All patients with a diagnosis of heart failure between January 2020 and May 2021 admitted to the National Institute of Cardiology in Asunción, Paraguay, were included.

Results: One hundred ninety-three patients were included, with a mean age of 67.2 ± 13 years (24-98 years) and 59.2% male. The left ventricular ejection fraction was $\leq 40\%$ in 50% of cases. The electrocardiogram showed sinus cardiac rhythm in 64%, atrial fibrillation in 28%, pacemaker rhythm in 5%, and atrial flutter in 4%. A pathological Q wave was found in 27%, the only one associated with an ejection fraction $\leq 40\%$ ($p 0.02$ OR: 2.08). A left bundle branch block was detected in 14% and a right bundle branch block in 3%. Atrioventricular conduction disorders were first-degree blocks in 4%, Mobitz 1 in 2%, Mobitz 2 in 1%, and third-degree blocks in 3%. Only 9% had a normal electrocardiogram.

Conclusions: The predominant rhythm was sinus, and the most frequent arrhythmia was atrial fibrillation, present in 28% of the sample. Of the patients with left bundle branch block and QRS greater than 120 milliseconds, 51.4% had reduced ejection fraction. The presence of pathological Q wave was significantly associated with reduced ejection fraction. Most patients showed some electrocardiographic alteration.

Keywords: heart failure, electrocardiography, myocardial ischemia, atrial fibrillation

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardiaca es un síndrome clínico con una prevalencia en aumento ⁽¹⁾. Puede presentarse en el contexto de un paciente ya conocido portador de insuficiencia cardiaca (IC) o un cuadro de novo ⁽²⁾.

Existen diversos métodos para la detección de insuficiencia cardiaca. El electrocardiograma (ECG) aporta información adicional, es de uso frecuente, accesible y no invasivo ^(3,4). Está recomendada su realización en pacientes con sospecha de insuficiencia cardiaca ^(5,6). Además, sirve para descartar otras entidades que requieren una atención urgente, como el síndrome coronario agudo ⁽⁷⁻⁹⁾ y permite dirigir al paciente a un tratamiento específico ⁽¹⁰⁾.

Diversos trastornos de ritmo como taquiarritmias o bradiarritmias pueden desencadenar una descompensación de la insuficiencia cardiaca, por lo que es importante realizar un ECG a estos pacientes para un tratamiento oportuno ⁽¹¹⁻¹³⁾. Es una herramienta para la toma de decisión de anticoagulación, control de ritmo y frecuencia en un paciente con fibrilación auricular ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾. Es también imprescindible en el implante de marcapasos en pacientes con bradiarritmias severas, en la prevención de arritmias ventriculares mortales o implante de dispositivos avanzados como terapia de resincronización cardiaca en pacientes con bloqueo de rama izquierda ^(5,13).

Los hallazgos electrocardiográficos en pacientes con insuficiencia cardiaca tienen un importante valor pronóstico. Se ha demostrado que la presencia de bloqueo de rama izquierda es un factor predictor independiente de eventos cardiovasculares mayores ⁽¹⁷⁾. También son importantes para orientar el tratamiento. Es más, el algoritmo del manejo de insuficiencia cardiaca con fracción de eyección (FEVI) reducida se basa en características como ritmo sinusal y duración del complejo QRS ⁽⁵⁾.

Por tales motivos, el objetivo del presente trabajo fue analizar las características demográficas, clínicas y electrocardiográficas según FEVI en pacientes con IC internados en Instituto Nacional de Cardiología, Paraguay, en el periodo de enero 2020 a mayo del 2021.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se aplicó un diseño observacional, retrospectivo, de corte transversal, descriptivo con componente analítico. Fueron incluidos varones y mujeres, mayores de edad, portadores de IC, que consultaron en Instituto Nacional de Cardiología, Paraguay, en el periodo de enero 2020 a mayo del 2021. Fueron incluidos todos los pacientes con IC de cualquier etiología y de todos los grados de funcionalidad. Se excluyeron los registros incompletos. El muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Por conveniencia, se incluyeron todos los casos del periodo de estudio y que reunían los criterios de inclusión.

Los datos fueron extraídos de los expedientes médicos. Se midieron variables demográficas, clínicas y los resultados del ECG. Para la gestión de datos, las variables fueron exportadas de la planilla Excel[®] al software estadístico STATA 15[®]. Se aplicó estadística descriptiva y para el componente analítico el cálculo de OR (IC 95%) con la prueba de chi-cuadrado, considerando significativa toda $p \leq 0,05$. Se respetaron los principios de la ética en la investigación. No se requirió consentimiento informado pues los datos fueron extraídos de los expedientes médicos. Se mantuvo la confidencialidad de los datos personales. No se reconocen conflictos de interés comercial.

RESULTADOS

Se incluyeron a 193 pacientes con diagnóstico de IC aguda. La edad media fue $67,3 \pm 12,8$ años, el 73,6% de los pacientes tenían 60 o más años. El 58,6% de la muestra era del sexo masculino con edad media $65,2 \pm 11,5$ años y 41,4% del sexo femenino con edad media $70,3 \pm 13,8$ años ($p 0,003$). Entre las comorbilidades más frecuentes se detectaron a la hipertensión arterial (86,2%) y diabetes mellitus (36,2%). Las comorbilidades con hallazgos de significancia estadística en pacientes con IC fueron la diabetes mellitus ($p 0,0001$), el tabaquismo ($p 0,034$) y la anemia ($p 0,031$) (tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas y comorbilidades de pacientes adultos con insuficiencia cardiaca (n 193)

Variables demográficas y comorbilidades	Masculino (n 113)	Femenino (n 80)	Valor p**
Grupo etario	n (%)	n (%)	
< 60 años	35 (31%)	16 (20%)	0,08
> 60 años	78 (69%)	64 (80%)	
Años de escolaridad (*)			
≤ 6 años	55 (55,6%)	55 (82,1%)	
7 a 11 años	14 (14,1%)	5 (7,5%)	0,007
> 12 años	30 (3,0%)	7 (10,4%)	
Comorbilidad			
Hipertensión arterial	100 (86,2%)	69 (86,3%)	0,99
Diabetes mellitus	30 (25,9%)	41 (51,2%)	0,000
Dislipemia	24 (23,5%)	13 (18,3%)	0,46
Tabaquismo	23 (19,8%)	7 (8,8%)	0,034
Anemia	21 (18,3%)	25 (31,6%)	0,031

(*) 27 pacientes sin datos de años de estudio. **prueba chi cuadrado

El 50,3% de la muestra fue clasificada como IC con FEVI reducida $\leq 40\%$. Con respecto a la escolaridad de los pacientes con insuficiencia cardiaca, 66,3% de los mismos tenían 6 o menos años de estudio, siendo una variable asociada de forma significativa ($p 0,007$).

La etiología más frecuente de IC fue isquémica (39,2%) y en segundo lugar la combinación de valvulopatías con cardiopatía isquémica (30,7%). El 91,1% de los pacientes se encontraba en el estadio clínico C de IC (figura 1).

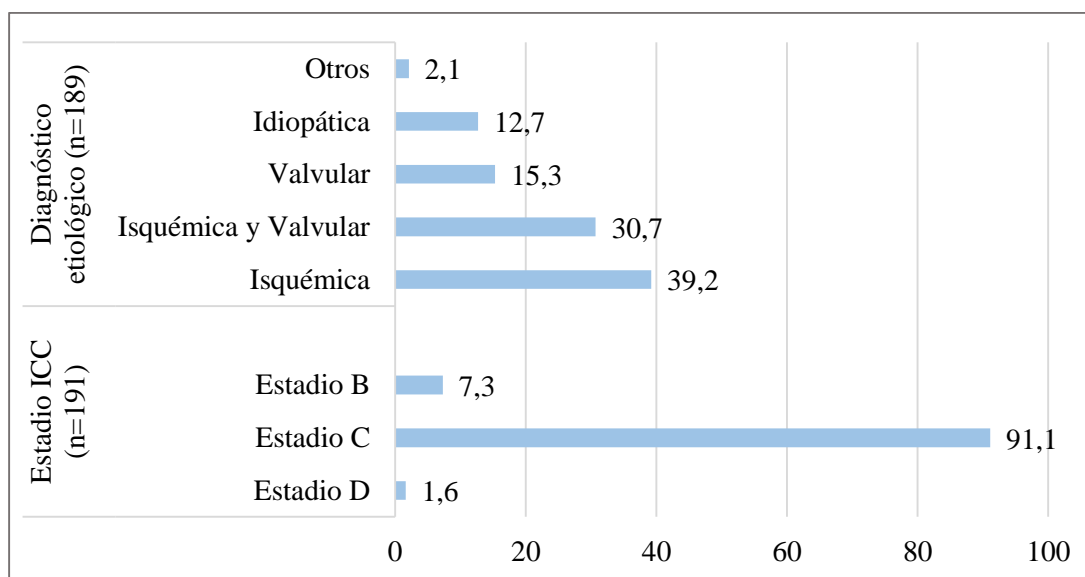


Figura 1. Diagnostico etiológico y estadio de la insuficiencia cardiaca (%)

El hallazgo electrocardiográfico de fibrilación auricular fue de 28,2% en los pacientes con ≥ 60 años y de 31,4% en pacientes con hipertensión arterial, siendo esta última asociada de forma significativa (p 0,03). El 30,3% de los pacientes con onda Q patológica tenían ≥ 60 años y en este grupo etario, las alteraciones anormales del complejo QRS se asociaron de forma significativa (p 0,03) (tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia (%) de las alteraciones electrocardiográficas (fibrilación auricular, onda Q patológica, QRS) según edad, sexo y comorbilidades.

Variables		Fibrilación auricular		Onda patológica Q		Alteración del QRS	
		%	Valor p	%	Valor p	%	Valor p*
Edad (años)	< 60	27,4	0,9	17,6	0,08	25,5	0,03
	≥ 60	28,2		30,3		43,0	
Sexo	Masculino	26,1	0,5	24,8	0,4	37,2	0,5
	Femenino	30,0		30,0		40,0	
Hipertensión arterial	Si	31,4	0,03*	27,5	0,06	38,4	0,9
	No	3,9		23,1		38,3	
Diabetes mellitus	Si	28,5	0,8	28,6	0,7	32,9	0,2
	No	26,8		26,0		41,5	
Dislipemia	Si	34,3	0,3	40,0	0,1	31,4	0,4
	No	26,3		26,3		38,4	
Antecedente de tabaquismo	Si	33,9	0,2	27,0	0,9	35,7	0,6
	No	25,6		26,8		39,4	

*prueba chi cuadrado

Con respecto a las características sociodemográficas y comorbilidades, el 59,3% de los hombres tenían FEVI reducida mientras que el 62,5% de las mujeres tenían FEVI preservada (p 0,003). El 64,3% de los pacientes tabaquistas tenían FEVI reducida (p 0,01) (tabla 3).

Tabla 3. Características sociodemográficas y comorbilidades de la población de estudio según FEVI.

Variables demográficas y clínicas		FEVI reducida n 97 (50,3%)	FEVI conservada n 96 (49,7%)	OR (IC 95%)	Valor p*
Edad	< 60 años	25 (49,0%)	26 (51,0%)	1,1 (0,5-2,1)	0,8
	> 60 años	72 (50,7%)	70 (49,3%)		
Sexo	Masculino	67 (59,3%)	46 (40,7%)	2,4 (1,3-4,4)	0,003
	Femenino	30 (37,5%)	50 (62,5%)		
Hipertensión arterial	Presente	88 (52,7%)	79 (47,3%)	2,1 (0,9-5,0)	0,08
	Ausente	9 (34,6%)	17 (65,4%)		
Diabetes mellitus	Presente	36 (51,4%)	34 (49,6%)	1,1 (0,6-1,9)	0,8
	Ausente	61 (45,6%)	62 (50,4%)		
Dislipidemia	Presente	16 (45,7%)	19 (54,3%)	0,7 (0,3-1,5)	0,4
	Ausente	71 (53,4%)	62 (46,6%)		
Tabaquismo	Sí	36 (64,3%)	20 (35,7%)	2,2 (1,1-4,2)	0,01
	No	61 (44,5%)	76 (55,5%)		

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; * prueba chi cuadrado

La onda Q patológica fue un hallazgo en el 27% del total de los pacientes. El 63,5% de los pacientes con onda Q tenían FEVI reducida (p 0,02) (tabla 4).

Tabla 4. Parámetros electrocardiográficos según la fracción de eyección del ventrículo izquierdo

Parámetros electrocardiográficos		FEVI reducida n 97 (50,3%)	FEVI conservada n 96 (49,7%)	OR (IC 95%)	Valor p*
Electrocardiograma	Alterada	91 (51,4%)	86 (48,6)	1,7 (0,6-5,1)	0,3
	Normal	6 (37,5%)	10 (62,5%)		
Fibrilación auricular	Presente	25 (46,3%)	29 (53,7%)	0,8 (0,4-1,5)	0,5
	Ausente	72 (51,8%)	67 (48,2%)		
Onda Q patológica	Presente	33 (63,5%)	19 (36,5%)	2,2 (1,1-4,0)	0,02
	Ausente	64 (45,4%)	77 (54,6%)		
Complejo alterado	QRS <120 ms	59 (49,6%)	60 (50,4%)	1,1 (0,6-1,9)	0,8
	≥120ms	38 (51,4%)	36 (48,6%)		

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; * prueba chi cuadrado

Con relación al ritmo cardiaco, 64% tuvieron ritmo sinusal, la arritmia más frecuente fue fibrilación auricular (28%), 5% de los pacientes tenían ritmo de marcapasos y 4% flutter auricular.

Con respecto a los trastornos de conducción auriculoventricular, el más frecuente fue el bloqueo auriculoventricular de primer grado en 4% de la muestra y el bloqueo de tercer grado en 3%. Otros hallazgos electrocardiográficos fueron el bloqueo de rama izquierda en 14% de los pacientes y extrasístoles ventriculares en 10% de la muestra. Solo el 8,2% de los pacientes tenían un electrocardiograma normal.

DISCUSIÓN

Los datos demográficos hallados en este estudio son similares a los reportes en otras investigaciones. La edad media de los pacientes de la muestra (67,3 años) fue menor que registros obtenidos en España donde fue de 78,3 años⁽¹⁸⁾ pero similar a otra casuística de Venezuela donde la media fue 64,9 años⁽¹⁹⁾. Considerando registros nacionales de Paraguay, en un estudio realizado en el Hospital Nacional, la edad media fue de 60 años⁽²⁰⁾. El 58,6% de los pacientes fueron hombres. Estos datos son similares al registro PATHWAYS-HF⁽¹⁸⁾ en España y al registro del Hospital Nacional de Paraguay⁽²⁰⁾. En algunos reportes predominan pacientes de sexo femenino⁽¹⁹⁾.

Con respecto a la FEVI, la distribución fue de 50% con FEVI \leq 40%. En la clasificación de los pacientes en el presente estudio no se considera el estadio intermedio entre FEVI preservada y reducida, etapa denominada levemente reducida. Esto produce diferencias al comparar con otros registros que distinguen FEVI levemente reducida y preservada. Con respecto a la FEVI \leq 40%, el porcentaje de pacientes fue menor a otros registros mencionados previamente⁽¹⁹⁾ donde registraron 77,5% de los pacientes, lo cual es un porcentaje bastante elevado, mientras que en otras cohortes la mayoría de los ingresos hospitalarios por IC corresponden a sujetos con FEVI preservada⁽²¹⁾. Con respecto al sexo, el 62,5% de las mujeres tenían FEVI preservada (p 0,003) lo que se corresponde a la literatura de base^(5,6).

Las comorbilidades más frecuentes fueron las reportadas comúnmente en la literatura. En esta muestra, las que presentaron significancia estadística fueron la diabetes mellitus (p=0,0001), el tabaquismo (p=0,034) y la anemia (p=0,031). Estos hallazgos son similares a otros estudios de comorbilidades donde la diabetes mellitus y la etiología isquémica se asocian a peor pronóstico de mortalidad mientras que la anemia se asocia a peor calidad de vida⁽²²⁾. Otros reportes han demostrado que la coexistencia de dos o más comorbilidades es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes con IC⁽²³⁾. Sin embargo, el objetivo de esta investigación no fue evaluar el pronóstico ni la calidad de vida.

Con respecto a la etiología, en nuestra casuística la cardiopatía isquémica fue la causa más frecuente, seguida por la valvular. Si bien es cierto que la epidemiología varía de acuerdo con las regiones⁽²⁴⁾, es similar a lo descrito en la bibliografía de referencia^(5,6). En el registro RICA, en los pacientes con IC con FEVI preservada, predominaron las etiologías como hipertensión arterial y valvulopatías⁽²¹⁾.

Analizando las comorbilidades con alteraciones electrocardiográficas en pacientes con IC, la hipertensión arterial mostró relación significativa con la fibrilación auricular (p 0,03). Esta fue la arritmia más frecuente, con una prevalencia de 28%, hallazgo similar a diversos estudios epidemiológicos de IC (1,15,25).

Un porcentaje considerable de pacientes presentó bloqueo de rama izquierda con fracción de eyección reducida que, en base al contexto clínico y expectativa de vida del paciente, podrían ser candidatos para terapia de resincronización cardiaca⁽⁵⁾. Así también los pacientes que se presentaron con

bloqueo auriculoventricular de tercer grado, el electrocardiograma brinda el diagnóstico y orienta el tratamiento para la colocación de marcapasos definitivos.

En el 27% de los pacientes se encontró onda Q patológica, lo cual es un número importante considerando que estos pacientes podrían ser portadores de cardiopatía isquémica y debemos descartar esta entidad en la búsqueda etiológica de la IC. Lastimosamente, este estudio no correlacionó los hallazgos electrocardiográficos con los estudios de imagen de la función cardiaca.

Una limitación del estudio es que no se consideraron alteraciones electrocardiográficas como el patrón de hipertrofia ventricular izquierda para simplificar la gran variabilidad de alteraciones que pueden observarse en un electrocardiograma. Una investigación nacional reportó el valor del ECG en el diagnóstico de esta hipertrofia: según criterio de Sokolov-Lyon la sensibilidad fue 16% y la especificidad 70%, por criterios de Cornell la sensibilidad fue 43% y especificidad 87 %; por criterios de Lewis la sensibilidad fue 26% y especificidad 76% y por criterios de Peguero Lo Presti la sensibilidad fue 63% y la especificidad 87% ⁽²⁵⁾. Otra limitación es el muestreo no probabilístico y la muestra de un solo centro, por lo que los resultados no pueden ser extrapolados a la población del país.

Una recomendación sería ampliar la descripción de todos los trastornos electrocardiográficos, no solamente ritmo cardiaco ni alteraciones isquémicas. De igual manera, se garantiza que todas estas alteraciones, aunque no fueron descritas en el trabajo, fueron consideradas para descartar un electrocardiograma normal, por lo que el valor de 8,2% de registros sin alteraciones no incluyen estos trastornos.

En conclusión, la mayoría de los pacientes mostraron alguna alteración electrocardiográfica, un porcentaje bajo de pacientes presentó electrocardiograma normal. La mitad de los pacientes tenían FEVI reducida. La mayoría de los pacientes se encontraba en ritmo sinusal. La arritmia más frecuente fue la fibrilación auricular. Un porcentaje considerable de pacientes presentó bloqueo de rama izquierda con fracción de eyección reducida, hubo bajo porcentaje de pacientes con bloqueos auriculoventriculares, el más frecuente fue el bloqueo de primer grado y luego el de tercer grado. Casi un tercio de los pacientes presentaron onda Q patológica asociada de forma significativa a la FEVI reducida. La realización sistemática de un registro electrocardiográfico es importante para el diagnóstico y la orientación a un tratamiento correcto de la insuficiencia cardiaca.

Conflictos de interés: sin conflictos de intereses.

Contribución de los autores: César Delmás, Gabriel Paredes, Judith Torales y Luis Benitez han contribuido en la interpretación y descripción de los trazados electrocardiográficos. Pablo Franco, Emilio Torres y Edison Martínez participaron en la recolección de datos de fichas y digitalización de las mismas. Domingo Ávalos fue el encargado del análisis de los datos junto con Ida Fabiola Rodríguez. La redacción final, ensamblaje y organización de la investigación estuvo a cargo de Roberto Álvarez, autor principal del presente trabajo.

Financiamiento: proyecto autofinanciado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Farmakis D, Parissis J, Lekakis J, Filippatos G. Insuficiencia cardiaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. *Rev Esp Cardiol [Internet]*. 2015;68(3):245–248. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.11.009>
2. Rudiger A, Harjola VP, Müller A, Mattila E, Säila P, Nieminen M, et al. Acute heart failure: clinical presentation, one-year mortality and prognostic factors. *Eur J Heart Fail [Internet]*. 2005;7(4):662–670. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2005.01.014>
3. Alonso Mendoza LA. Manejo diagnóstico y principales hallazgos en pacientes con insuficiencia cardíaca, ingresados al Servicio de Medicina Interna, HEODRA, León, durante 2017-2018 [Tesis de especialización]. León: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2020. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7488/1/244053.pdf>
4. Olvera Triviño JC, Gaibor Robalino JD, Tacuri Burgos KA, Suin Guaraca FA. Evaluación y diagnóstico clínico de patologías cardiológicas mediante la interpretación de electrocardiograma. *RECIAMUC [Internet]*. 2020;4(2):150–167. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/486/748>
5. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J [Internet]*. 2021;42(36):3599–3726. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
6. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol [Internet]*. 2022;79(17):263–421. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.012>
7. Molina Ramos A, López-Benítez JL, Cabrera-Bueno F. Protocolo diagnóstico y terapéutico del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST en Urgencias Medicine. 2019 Nov 1;12(89):5245–5248. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.11.005>
8. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. ESC 2017 guidelines on the treatment of acute myocardial infarction in patients with ST segment elevation. *Rev Esp Cardiol [Internet]*. 2017;70(12):1082. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.11.010>
9. González F, Arteaga MI, Jofré ML, Valdebenito M, Pardo J. Importancia del electrocardiograma en el diagnóstico del infarto agudo al miocardio por obstrucción del tronco común de arteria coronaria izquierda. *Rev Med Chil [Internet]*. 2020;148(10):1508–1512. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001001508>
10. García Sebastián C, Abellas Sequeiros M, Monteagudo Ruiz JM, Zamorano Gómez JL. Protocolo diagnóstico y terapéutico de la insuficiencia cardíaca con cardiopatía isquémica. *Medicine - Progr Form Méd Cont Acred [Internet]*. 2021;13(38):2211–2214. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2021.07.008>
11. Melgar-Melgar A, Ruiz-Salas A, Jiménez-Navarro MF. Tachyarrhythmias. *Medicine - Progr Form Méd Cont Acred [Internet]*. 2019;12(89):5212–5225. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.11.002>

12. Jiménez-Arjona R, Ruiz-Salas A, Cabrera-Bueno F. Bradyarrhythmias. *Medicine - Progr Form Méd Cont Acred* [Internet]. 2019 Nov 1;12(89):5226–5236. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.11.003>
13. Prinzen FW, Auricchio A, Mullens W, Linde C, Huizar JF. Electrical management of heart failure: from pathophysiology to treatment. *Eur Heart J* [Internet]. 2022;43(20):1917-1927. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac088>
14. Hindricks, G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* [Internet]. 2021;42(5):373–498. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612>
15. Maisel WH, Stevenson LW. Atrial fibrillation in heart failure: Epidemiology, pathophysiology, and rationale for therapy. *Am J Cardiol* [Internet]. 2003;91:2–8. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(02\)03373-8](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(02)03373-8)
16. Moncayo J, Villagómez H. Fibrilación auricular como factor pronóstico en pacientes ingresados con insuficiencia cardíaca aguda descompensada en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil, desde octubre del 2017 al mes de julio del 2018. Guayaquil: Repositorio Digital UCSG; 2018. Disponible en: <http://201.159.223.180/handle/3317/11398>
17. Guedes Ramallo P, Morillas Blasco P, Gómez Martínez MJ, Núñez Martínez L, Romero Valero A, Peris Castelló F, et al. Utilidad pronóstica del electrocardiograma en pacientes hipertensos mayores de 65 años. Estudio FAPRES. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2020;220(2):100–108. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.05.007>
18. Sicras-Mainar A, Sicras-Navarro A, Palacios B, Varela L, Delgado JF. Epidemiología y tratamiento de la insuficiencia cardíaca en España: estudio PATHWAYS-HF. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2022 Jan 1;75(1):31–8. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-epidemiologia-tratamiento-insuficiencia-cardiaca-espana-articulo-S0300893220305467>
19. Díaz R, Díaz J, Fuenmayor Ojeda V, Parjeo A JA. Insuficiencia cardíaca aguda: análisis clínico epidemiológico. *Med interna (Caracas)* [Internet]. 2018;34(4):224–236. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1005878>
20. Figueredo Martinez HJ, Montiel-Jarolin D, Rondelli Martinez LF, Duarte Arevalos LE, Olmedo Mercado EF, Ibáñez Franco EJ, et al. Causas de muerte en pacientes adultos con insuficiencia cardíaca internados Hospital Nacional en el periodo 2017 - 2021. *Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int.* [Internet]. 2022;9(1):81–89. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2022.09.01.81>
21. Trullàs JC, Pérez-Calvo JI, Conde-Martel A, Llàcer Iborra P, Suárez Pedreira I, Ormaechea G, et al. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada: resultados del Registro RICA. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2021;157(1):1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.05.059>
22. Urgel Yagüe L. Comorbilidades asociadas a la insuficiencia cardíaca y su pronóstico. Revisión bibliográfica [Internet]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2021. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/111202#>
23. Roselló Azcanio Y, Alzate Berrio C, Rojas Guitiérrez A, Chao Pereira Caridad. Comportamiento de comorbilidades en la mortalidad de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica. *Rev Cubana Med* [Internet]. 2021;60(3). Disponible en: <http://ref.scielo.org/z9nsxv>

24. Ortíz Escobar JI. Factores asociados a rehospitalización o muerte en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto [Internet]. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2023. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/8155>
25. Tortajada G, Reyes Caorsi W, Varela G. Fibrilación auricular e insuficiencia cardíaca. Rev Urug Cardiol [Internet]. 2017;32(3):330–340. Disponible en: <https://doi.org/10.29277/ruc/32.3.14>
26. Osorio Domínguez AJ, Ortiz-Galeano I. Valor del electrocardiograma en el diagnóstico de la hipertrofia ventricular izquierda en la hipertensión arterial. Rev. virt Soc. Parag. Med. Int. [Internet]. 2024; 11(1): e11122408. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2024.e11122408>.