

Prevalencia de hallazgos electrocardiográficos y factores clínicos asociados en Atención Primaria: estudio poblacional gallego

Prevalence of electrocardiographic findings and associated clinical factors in Primary Care: a population-based study in Galicia

Christian Costa Lathan^a, Andrés Rey Periscal^b, María del Carmen Fernández Merino^c, Antonio Carlos Amaro Cendón^d, Manuela Alonso Sampedro^e y Francisco Gude Sampedro^f

^a Centro de Salud Rural de Touro. A Coruña (España)

^b Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. A Coruña (España)

^c Centro de Salud de A Estrada. Pontevedra (España). Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS). A Coruña (España)

^d Servicio de Cardiología. Hospital HM Rosaleda. Santiago de Compostela. A Coruña (España)

^e Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS). A Coruña (España)

^f Facultad de Medicina. Universidad de Santiago de Compostela. A Coruña (España). Centro de Salud Concepción Arenal. Santiago de Compostela. A Coruña (España)

CORREO ELECTRÓNICO:

Christian Costa Lathan.
ccoslat@gmail.com

Recibido el 19 de febrero de 2026.
Aceptado para su publicación el 10 de abril de 2026



El contenido de la Revista Clínica de Medicina de Familia está sujeto a las condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0

RESUMEN

Objetivos: describir los hallazgos del electrocardiograma (ECG) y estimar la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en una muestra poblacional adulta del municipio de A Estrada (Galicia), así como analizar los factores clínicos asociados.

Métodos: estudio transversal anidado en el proyecto AEGIS (A Estrada Glycation and Inflammation Study). Se seleccionaron participantes mediante muestreo aleatorio estratificado por décadas de edad, obteniéndose una muestra final de 1.516 personas adultas. La recogida de datos incluyó entrevista clínica, cuestionario estructurado, mediciones antropométricas, analítica en ayunas y ECG de 12 derivaciones. Los ECG fueron realizados de forma estandarizada e interpretados por un cardiólogo experto siguiendo los criterios del Código Minnesota. Se calcularon prevalencias con intervalos de confianza (IC) al 95% y se analizaron asociaciones mediante regresión logística ajustada por edad y sexo.

Resultados: se evaluó a 1.516 personas (44,72% hombres), con una edad media de $52,6 \pm 17,6$ años. La alteración más frecuente fue el trastorno inespecífico de la conducción (27,64%; $n = 413$), seguido del bloqueo completo de rama derecha (4,2%; $n = 64$) y del intervalo QT corregido prolongado (7,03%; $n = 104$). Entre las alteraciones del ritmo, las extrasístoles supraventriculares (1,43%; $n = 22$) y ventriculares (1,23%; $n = 23$) se asociaron a insuficiencia renal, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y arteriopatía periférica. Las alteraciones tisulares más relevantes fueron la onda Q patológica (6,05%; $n = 91$) y la hipertrofia ventricular izquierda (1,79%; $n = 61$).

Conclusiones: las alteraciones electrocardiográficas son frecuentes en la población general atendida en Atención Primaria, destacando los trastornos de la conducción y su asociación con factores de riesgo cardiovascular. La relación de las extrasístoles con enfermedades cardiovasculares relevantes sugiere un posible valor clínico infraestimado. Estos hallazgos refuerzan el papel del ECG como herramienta útil para la identificación de pacientes de mayor riesgo en Atención Primaria.

Palabras clave: electrocardiografía; prevalencia; Atención Primaria de Salud; factores de riesgo.

ABSTRACT

Aims: to report resting electrocardiogram (ECG) findings and estimate the prevalence of electrocardiographic abnormalities in an adult population from A Estrada (Galicia, Spain), as well as to identify associated clinical factors.

Methods: cross-sectional study nested within the AEGIS ("A Estrada Glycation and Inflammation Study") project. Participants were selected by means of stratified random sampling by age decade, which yielded a final sample of

1516 adults. Data collection included clinical interviews, structured questionnaires, anthropometric measurements, fasting blood tests, and standardized 12-lead ECGs. All ECGs were interpreted by an expert cardiologist according to Minnesota Code criteria. Prevalences with 95% confidence intervals were estimated, and associations were analyzed using logistic regression adjusted for age and sex.

Results: a total of 1516 individuals were evaluated (44.72% men), with a mean age of 52.6 ± 17.6 years. The most common abnormality was nonspecific intraventricular conduction disorder (27.64%; $n=413$), followed by complete right bundle branch block (4.2%; $n=64$) and prolonged corrected QT interval (7.03%; $n=104$). Among rhythm disturbances, supraventricular (1.43%; $n=22$) and ventricular premature beats (1.23%; $n=23$) were associated with chronic kidney disease, cerebrovascular disease, heart failure, and peripheral arterial disease. Major tissue-related abnormalities included pathological Q waves (6.05%; $n=91$) and left ventricular hypertrophy (1.79%; $n=61$).

Conclusions: electrocardiographic abnormalities are common in the general population treated in primary care, conduction disorders being the most prevalent findings and strongly associated with cardiovascular risk factors. The association of premature beats with relevant cardiovascular conditions suggests a potentially underestimated clinical value. These findings support the role of ECG as a useful tool for identifying high-risk patients in Primary Care.

Keywords: electrocardiography; prevalence; Primary Health Care; risk factors.

INTRODUCCIÓN

El electrocardiograma (ECG) constituye una herramienta fundamental en Atención Primaria para la evaluación de síntomas cardiovasculares y para la detección de alteraciones con posible relevancia clínica. Su bajo coste, disponibilidad y carácter no invasivo lo convierten en una prueba ampliamente utilizada en la práctica clínica diaria, con utilidad tanto diagnóstica como en la estratificación del riesgo cardiovascular¹⁻³.

Diversos estudios poblacionales han descrito la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en distintos contextos, incluyendo cohortes laborales y poblaciones de edad avanzada, aunque con limitaciones derivadas de la selección muestral, el predominio de hombres o la exclusión de determinados grupos de edad⁴⁻⁷.

En España, el estudio OFRECE ha proporcionado estimaciones relevantes sobre la prevalencia de anomalías electrocardiográficas en población mayor de 40 años⁸. Sin embargo, existe una limitada información sobre la distribución de estos hallazgos en muestras representativas de la población adulta general que incluyan todo el espectro de edad.

En este contexto, resulta de interés disponer de datos procedentes de poblaciones no seleccionadas en el ámbito comunitario. En este sentido, AEGIS (A Estrada Glycation and Inflammation Study) ofrece la oportunidad de analizar estos hallazgos en una muestra poblacional no seleccionada, con representación de todo el espectro de edad adulta y un enfoque sistemático de recogida de datos clínicos y electrocardiográficos. El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de las principales alteraciones electrocardiográficas en una población adulta general y analizar los factores clínicos asociados a dichos hallazgos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo un estudio transversal anidado en el proyecto AEGIS, desarrollado en el municipio de A Estrada (Galicia, España). Se seleccionó una muestra representativa de la población adulta mediante muestreo aleatorio estratificado por décadas de edad (18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 y ≥ 80 años), a partir del registro de tarjeta sanitaria del Sistema Nacional de Salud, que cubre a más del 95% de la población. En cada estrato se seleccionaron inicialmente 500 individuos mediante un programa informático. Las personas participantes fueron contactadas telefónicamente o mediante carta y citadas para la realización del estudio en su centro de salud. Al final, se obtuvo una muestra final de 1.516 participantes. Los métodos detallados en AEGIS han sido previamente publicados⁹.

Entre 2012 y 2015, las personas participantes fueron citadas para una visita estructurada en Atención Primaria que incluyó la revisión de la historia clínica, la cumplimentación de un cuestionario sociodemográfico y de estilos de vida, mediciones antropométricas, extracción de sangre en ayunas y la realización de un ECG de 12 derivaciones.

Los ECG se hicieron con el mismo equipo (modelo no disponible en el registro original del estudio), a una velocidad de 25 mm/s y una calibración estándar de 10 mm/mV, por personal de enfermería entrenado que siguió un protocolo estandarizado. Todos los registros fueron interpretados por un único cardiólogo experto, utilizando los criterios del Código Minnesota, lo que garantiza la homogeneidad en la interpretación.

Las alteraciones electrocardiográficas se clasificaron en tres grupos: alteraciones del ritmo, alteraciones de la conducción y alteraciones tisulares. El intervalo QT corregido (QTc) se calculó mediante la fórmula de Bazett.

Se recogieron variables clínicas y factores de riesgo cardiovascular clásicos, incluyendo hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo, consumo de alcohol y comorbilidades relevantes.

Dado que la probabilidad de selección difería entre estratos, se aplicó una ponderación muestral, asignando a cada participante un peso equivalente al número de individuos de la población general de su mismo grupo de edad y sexo.

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias y porcentajes, y las cuantitativas como media $\pm$ desviación estándar. Se estimaron las prevalencias con sus intervalos de confianza (IC) del 95%. Para identificar factores asociados, se emplearon modelos de regresión logística multivariable. Las variables incluidas en los modelos se seleccionaron en base a su relevancia clínica y a su asociación en el análisis bivariable, manteniéndose en todos los modelos las variables edad y sexo independientemente de su significación estadística. Se estimaron odds ratio (OR) ajustadas con sus IC 95%. Todos los análisis tuvieron en cuenta el diseño muestral ponderado. Se evaluó la bondad de ajuste de los modelos mediante pseudo- R^2 , cuyos valores se presentan en las tablas correspondientes. El análisis estadístico se realizó con el programa R.

El tamaño muestral viene determinado por el diseño original de AE-GIS, concebido para obtener estimaciones representativas de la población general. Este tamaño permite estimar prevalencias con precisión adecuada y analizar asociaciones en modelos multivariantes.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de Galicia, y todas las personas participantes firmaron el consentimiento informado.

RESULTADOS

Se evaluó a un total de 1.516 individuos, de los cuales el 44,72% eran hombres ($n = 678$). La edad media de la muestra fue de $52,58 \pm 17,56$ años. Las características basales de la población, así como los factores de riesgo cardiovascular y los antecedentes, se detallan en la **tabla 1**.

La mayoría de participantes presentaban ritmo sinusal (95,50%; $n = 1.449$), mientras que la fibrilación auricular estuvo presente en el 3,34% ($n = 47$). Otros ritmos (incluyendo ritmo de marcapasos u otros no clasificados) se observaron en el 1,40% ($n = 21$). En la **tabla 2** se muestran las alteraciones del ritmo y sus factores clínicos asociados.

En el análisis multivariable, la fibrilación auricular se asoció con la edad (OR: 1,04; IC 95%: 1,02-1,08; $p < 0,001$) y la insuficiencia cardíaca (OR: 7,54; IC 95%: 3,11-18,32; $p < 0,001$); las extrasístoles supraventriculares (1,43%; $n = 22$) se relacionaron con la insuficiencia renal (OR: 4,74; IC 95%: 1,02-22,01; $p = 0,047$), la enfermedad cerebrovascular (OR: 6,03; IC 95%: 1,44-25,20; $p = 0,014$) y la arteriopatía periférica (OR: 8,17; IC 95%: 1,78-37,39; $p = 0,007$), y las extrasístoles ventriculares (1,23%; $n = 23$) se asociaron con la edad (OR: 1,03; IC 95%: 1,00-1,05; $p = 0,021$), la insuficiencia cardíaca (OR: 5,01; IC 95%: 1,35-18,60; $p = 0,016$) y la enfermedad cerebrovascular (OR: 4,49; IC 95%: 1,28-15,77; $p = 0,019$).

Las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes fueron las de la conducción. (En la **tabla 3** se detallan su prevalencia y los factores clínicos asociados). Entre ellas, los trastornos inespecíficos de la conducción presentaron una prevalencia del 27,64% ($n = 413$) y se asociaron con el sexo masculino (OR: 1,31; IC 95%: 1,03-1,65; $p = 0,025$) y el asma (OR: 1,64; IC 95%: 1,03-2,62; $p = 0,038$). El bloqueo completo de rama derecha se observó en el 4,24% ($n = 64$) y no mostró asociaciones significativas en el análisis multivariable. El bloqueo de rama izquierda (1,07%; $n = 19$) se relacionó con la edad (OR: 1,06; IC 95%: 1,03-1,09; $p < 0,001$), el sexo masculino (OR: 4,18; IC 95%: 1,53-11,36; $p = 0,005$), la fibrilación auricular (OR: 4,44; IC 95%: 1,19-16,55; $p = 0,026$) y el índice de masa corporal (IMC) (OR: 0,86; IC 95%: 0,77-0,96; $p = 0,010$). El hemibloqueo anterior izquierdo (4,28%; $n = 65$) se asoció con la edad (OR: 1,02; IC 95%: 1,01-1,04; $p = 0,001$), el IMC (OR: 1,06; IC 95%: 1,01-1,11; $p = 0,013$) y el tabaquismo (OR: 2,71; IC 95%: 1,39-5,30; $p = 0,003$). El bloqueo auriculoventricular de primer grado (5,36%; $n = 83$) se relacionó con la edad (OR: 1,01; IC 95%: 1,00-1,03; $p = 0,002$).

Dentro del grupo de alteraciones tisulares (**tabla 4**), el intervalo QT corregido prolongado fue el hallazgo más frecuente (7,0%; $n = 104$). En el análisis multivariable se asoció con el sexo masculino (OR: 2,20;

IC 95%: 1,46-3,32; $p < 0,001$), la insuficiencia renal (OR: 3,25; IC 95%: 1,07-9,92; $p = 0,038$) y la fibrilación auricular (OR: 5,27; IC 95%: 2,48-11,20; $p < 0,001$). Ninguno de los fármacos incluidos en el análisis mostró asociación significativa con esta alteración.

Tabla 1. Descripción de la muestra

VARIABLE	N (%) / MEDIA $\pm$ DE
Sexo	
Hombres	678 (44,72%)
Mujeres	838 (55,28%)
Grupo de edad	
18-29 años	171 (11,28%)
30-39 años	225 (14,84%)
40-49 años	279 (18,40%)
50-59 años	263 (17,35%)
60-69 años	278 (18,34%)
70-79 años	207 (13,65%)
≥ 80 años	93 (6,13%)
Factores de riesgo cardiovascular	
Hipertensión arterial	486 (32,06%)
Diabetes mellitus	188 (12,40%)
Hipercolesterolemia	472 (31,13%)
Fumador/a activo/a	395 (26,06%)
Consumo de alcohol	
No bebedores/as / consumo mínimo	546 (36,02%)
Bebedores/as leves (< 139 g OH/semana)	598 (39,45%)
Bebedores/as moderados (140-279 g OH/semana)	241 (15,90%)
Bebedores/as graves (≥ 280 g OH/semana)	131 (8,64%)
IMC (kg/m^2)	$28,24 \pm 5,08$
Antecedentes	
Cardiopatía isquémica	65 (4,29%)
Insuficiencia cardíaca	26 (1,72%)
Fibrilación auricular	47 (3,11%)
Arteriopatía periférica	27 (1,78%)
EPOC	36 (2,37%)
SAOS	32 (2,11%)
Asma	87 (5,74%)
Insuficiencia renal	32 (2,11%)

DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IMC: índice de masa corporal; N: número; OH: alcohol; SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño.

Tabla 2. Alteraciones del ritmo

HALLAZGO ELECTROCARDIOGRÁFICO	PREVALENCIA (IC 95%)	FACTORES CLÍNICOS ASOCIADOS	ANÁLISIS MULTIVARIABLE	
			OR (IC 95%)	p
Alteraciones del ritmo				
Extrasístoles supraventriculares	1,43% (0,92-2,22)	IR	4,74 (1,02-22,01)	0,047
		ECV	6,03 (1,44-25,20)	0,014
		AP	8,17 (1,78- 37,39)	0,007
Extrasístoles ventriculares	1,23% (0,78-1,94)	Edad	1,03 (1,00-1,05)	0,021
		IC	5,01 (1,35-18,60)	0,016
		ECV	4,49 (1,28-15,77)	0,019
Fibrilación auricular	3,34% (2,35-4,33)	Edad	1,04 (1,02-1,08)	<0,001
		IC	7,54 (3,11-18,32)	<0,001

AP: arteriopatía periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; IC: insuficiencia cardíaca/IC: intervalo de confianza; IR: insuficiencia renal; OR: odds ratio.
Nota: todos los modelos multivariantes se ajustaron por edad y sexo, independientemente de su significación estadística. Extrasístoles supraventriculares: n = 1.509; eventos = 22; pseudo-R² = 0,07. Extrasístoles ventriculares: n = 1.509; eventos = 23; pseudo-R² = 0,10. Fibrilación auricular: n = 1.511; eventos = 47; pseudo-R² = 0,14.

Tabla 3. Alteraciones de la conducción

HALLAZGO ELECTROCARDIOGRÁFICO	PREVALENCIA (IC 95%)	FACTORES CLÍNICOS ASOCIADOS	ANÁLISIS MULTIVARIABLE	
			OR (IC 95%)	p
Alteraciones de la conducción				
Trastornos inespecíficos de la conducción	27,64% (25,31-29,97)	Hombre	1,31 (1,03-1,65)	0,025
		Asma	1,64 (1,03-2,62)	0,038
Bloqueo de rama derecha	4,24% (3,31-5,42)	-	-	-
Bloqueo de rama izquierda	1,07% (0,63-1,82)	Edad	1,06 (1,03-1,09)	<0,001
		Hombre	4,18 (1,53-11,36)	0,005
		FA	4,44 (1,19-16,55)	0,026
		IMC	0,86 (0,77-0,96)	0,010
Hemibloqueo anterior izquierdo	4,28 (3,32-5,49)	Edad	1,02 (1,01-1,04)	0,001
		IMC	1,06 (1,01-1,11)	0,013
		Tabaquismo	2,71 (1,39-5,30)	0,003
Bloqueo auriculoventricular de primer grado	5,36 (4,32-6,63)	Edad	1,01 (1,00-1,03)	0,002
Bloqueo auriculoventricular de segundo grado	0,08 (0,01-0,59)	-	-	-

FA: fibrilación auricular; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; OR: odds ratio.
Nota: todos los modelos multivariantes se ajustaron por edad y sexo, independientemente de su significación estadística. Trastornos inespecíficos de la conducción n = 1.516; eventos = 413; pseudo-R² = 0,01. Bloqueo de rama derecha: n = 1.510; eventos = 64; pseudo-R² = 0,00. Bloqueo de rama izquierda: n = 1.510; eventos = 19; pseudo-R² = 0,16. Hemibloqueo anterior izquierdo: n = 1.510; eventos = 65; pseudo-R² = 0,05. Bloqueo auriculoventricular de primer grado: n = 1.511; eventos = 83; pseudo-R² = 0,01. Bloqueo auriculoventricular de segundo grado: n = 1.511; eventos = 1. No se realizó análisis multivariable debido al bajo número de eventos.

Tabla 4. Alteraciones tisulares

HALLAZGO ELECTROCARDIOGRÁFICO	PREVALENCIA (IC 95%)	FACTORES CLÍNICOS ASOCIADOS	ANÁLISIS MULTIVARIABLE	
			OR (IC 95%)	p
Alteraciones tisulares				
Intervalo QT alargado corregido	7,03% (5,74-8,31)	Hombre	2,20 (1,46-3,32)	<0,001
		FA	5,27 (2,48-11,20)	<0,001
Onda Q patológica	6,05% (4,80-7,31)	CI	2,94 (1,41-6,11)	0,004
		HTA	1,84 (1,13-3,02)	0,015
		OH	2,14 (1,13-4,05)	0,020
		FA	6,75 (3,17-14,39)	<0,001
		EPOC	3,50 (1,43-8,57)	0,006
		-	-	-
Supradesnivel del ST	1,34% (0,84-2,13)	-	-	-
Infradesnivel del ST	2,11% (1,47-3,02)	FA	4,03 (1,46-11,14)	0,007
		Edad	1,02 (1,00-1,04)	0,045
Onda T negativa	2,56 (1,84-3,55)	-	-	-
Hipertrofia de ventrículo izquierdo	1,79 (1,12-2,46)	-	-	-

FA: fibrilación auricular; CI: cardiopatía isquémica; HTA: hipertensión arterial; OH: alcohol; ECV: enfermedad cerebrovascular.
Nota: todos los modelos multivariantes se ajustaron por edad y sexo, independientemente de su significación estadística. Onda Q patológica n = 1.510; eventos = 91; pseudo-R² = 0,13. Intervalo QTc prolongado: n = 1.507; eventos = 104; pseudo-R² = 0,04. Infradesnivel del ST: n = 1.509; eventos = 35; pseudo-R² = 0,05. Supradesnivel del ST: n = 1.509; eventos = 20. No se hizo análisis multivariable debido al bajo número de eventos. Onda T negativa: n = 1.509; eventos = 41. No se realizó análisis multivariable debido a la inestabilidad de los modelos.
Hipertrofia de ventrículo izquierdo: n = 1.507; eventos = 61. No se hizo análisis multivariable debido a la inestabilidad de los modelos.

La onda Q patológica presentó una prevalencia del 6,0% (n = 91) y se asoció con hipertensión arterial (OR: 1,84; IC 95%: 1,13-3,02; p = 0,015), cardiopatía isquémica (OR: 2,94; IC 95%: 1,41-6,11; p = 0,004), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (OR: 3,50; IC 95%: 1,43-8,57; p = 0,006) y fibrilación auricular (OR: 6,75; IC 95%: 3,17-14,39; p <0,001). El supradesnivel del ST (1,34%; n = 20) no se incluyó en modelos multivariantes debido al bajo número de eventos. El infradesnivel del ST se observó en el 2,11% (n = 35) y se asoció con la edad (OR: 1,02; IC 95%: 1,00-1,04; p = 0,039) y la fibrilación auricular (OR: 4,10; IC 95%: 1,29-13,07; p = 0,017).

La inversión de la onda T presentó una prevalencia del 2,56% (n = 41), y la hipertrofia ventricular izquierda, del 1,79% (n = 61). En ambos casos no pudieron establecerse modelos multivariantes robustos debido a la inestabilidad de las estimaciones.

DISCUSIÓN

Este estudio de prevalencia y asociaciones clínicas pone de manifiesto el elevado número de alteraciones electrocardiográficas que el clínico puede encontrar en la práctica diaria, así como su potencial relevancia clínica como posibles marcadores de patología cardiovascular subyacente. El ECG continúa siendo una herramienta accesible y de gran utilidad en la práctica clínica, especialmente cuando se interpreta en el contexto clínico adecuado¹⁰⁻¹³.

Alteraciones del ritmo

Extrasístoles

Las extrasístoles supraventriculares fueron las alteraciones del ritmo más frecuentes en nuestra muestra, seguidas de las ventriculares. Aunque tradicionalmente se han considerado hallazgos benignos, diversos estudios han sugerido su posible asociación con eventos cardiovasculares mayores (MACE)^{3,8}. En nuestra muestra, las extrasístoles se asociaron con la edad y con distintas comorbilidades cardiovasculares, como la insuficiencia cardíaca, la enfermedad cerebrovascular y la arteriopatía periférica, lo que podría reflejar una mayor carga de enfermedad cardiovascular subyacente.

Fibrilación auricular

La fibrilación auricular presentó una prevalencia del 3,3%, inferior a la descrita en estudios poblacionales como SEMERGEN (≈1,4%), SEC (≈4,4%) u OFRECE^{6,9}. Esta diferencia podría explicarse, en parte, por la menor edad media de nuestra cohorte, aunque también podría estar influida por la posible infradetección de formas paroxísticas no captadas en un ECG basal. Se confirmó su asociación con la insuficiencia cardíaca, en línea con la literatura, donde esta relación ha sido ampliamente descrita como bidireccional y clínicamente relevante^{2,3}.

Alteraciones de la conducción

Trastornos inespecíficos de la conducción

Constituyeron el hallazgo más prevalente en nuestra serie (27,6%), por encima de lo descrito en otras series, como la SEC ($\approx 16\%$) o la cohorte de Van der Ende en población mayor ($\approx 6,9\%$)^{9,10}. Aunque se han propuesto como posibles marcadores de remodelado miocárdico subclínico⁵, en nuestra muestra se asociaron principalmente con el sexo masculino y el asma, sin relación significativa con enfermedad cardiovascular establecida.

Bloqueo de rama derecha

La prevalencia de bloqueo de rama derecha fue del 4,2%, situándose dentro del rango descrito en otras series poblacionales, como el estudio OFRECE ($\approx 8,1\%$), Alventosa ($\approx 3,4\%$) o la cohorte de Van der Ende ($\approx 3-4\%$)^{4,6-8}. Estas diferencias podrían explicarse por variaciones en la estructura etaria de las poblaciones estudiadas o en la carga de comorbilidad. En nuestro análisis no se identificaron asociaciones independientes en el modelo multivariable. Asimismo, no puede descartarse cierta variabilidad en la aplicación de los criterios del Código Minnesota, especialmente en la diferenciación entre bloqueos completos e incompletos, lo que podría influir en las estimaciones de prevalencia.

Bloqueo de rama izquierda y hemibloqueo anterior

El bloqueo completo de rama izquierda (1,1%) mostró una prevalencia similar a la descrita en estudios como OFRECE ($\approx 1,5\%$) y SEMERGEN ($\approx 1,6\%$)^{1,8}. El hemibloqueo anterior izquierdo (4,3%) se situó dentro del rango observado en otras series poblacionales, como la española ($\approx 6,5\%$) y la de Alventosa ($\approx 2,8\%$)^{6,8}. En nuestro estudio, ambas alteraciones se asociaron con factores de riesgo cardiovascular como la edad y la fibrilación auricular, lo que podría reflejar su relación con enfermedad cardiovascular subyacente.

Bloqueo auriculoventricular

El bloqueo auriculoventricular de primer grado (5,4%) se asoció con la edad, en línea con lo descrito en la literatura^{3,10}. No se identificaron casos de bloqueo auriculoventricular completo, lo que resulta coherente con su baja prevalencia en población general.

Alteraciones tisulares

Intervalo QT corregido alargado

La prevalencia del QT corregido alargado (7,0%) fue superior a la descrita en otros estudios poblacionales, como OFRECE ($\approx 3\%$), SEMERGEN ($\approx 1,8\%$) o cohortes latinoamericanas ($\approx 1-2\%$)^{1,8,14,15}. Esta discrepancia podría explicarse, en parte, por el método de corrección empleado, ya que la fórmula de Bazett tiende a sobreestimar el QTc en determinadas condiciones, especialmente en frecuencias cardíacas elevadas. Además, la asociación observada con insuficiencia renal podría contribuir a este hallazgo, dado el impacto de la enfermedad renal sobre la repolarización ventricular. Aunque se recogió información sobre tratamiento farmacológico, no se observaron asociaciones significativas, lo que podría deberse a limitacio-

nes en la clasificación de los fármacos o a la potencia estadística del estudio, así como a posibles diferencias en la distribución de comorbilidad respecto a otras cohortes¹⁶⁻¹⁸.

Onda Q patológica

La onda Q patológica (6,0%) mostró una frecuencia similar a la descrita en estudios como OFRECE ($\approx 4,7\%$) y otras cohortes mediterráneas ($\approx 5\%$)^{8,19}. Se asoció con cardiopatía isquémica y múltiples factores de riesgo cardiovascular, reforzando su valor como marcador de enfermedad cardiovascular establecida.

Hipertrofia ventricular izquierda

La hipertrofia ventricular izquierda (1,8%) se situó dentro del rango descrito en estudios poblacionales como ICARIA ($\approx 3,6\%$) y SEMERGEN ($\approx 2,1\%$)^{1,14}. Sin embargo, en nuestro análisis no fue posible identificar asociaciones independientes mediante modelos multivariables, probablemente debido a la baja frecuencia del evento y la consiguiente limitada potencia estadística. Aunque estudios previos han descrito su relación con factores de riesgo cardiovascular, especialmente con la hipertensión arterial, estos hallazgos no pudieron confirmarse en nuestra cohorte. No obstante, se ha demostrado que el control intensivo de la presión arterial puede inducir regresión de la masa ventricular izquierda, lo que refuerza el papel del manejo clínico en la evolución de esta alteración²⁰.

Onda T negativa

La inversión de la onda T (2,6%) fue ligeramente superior a la descrita en series nacionales ($\approx 1,8\%$) y en cohortes latinoamericanas ($\approx 2\%$)^{8,15}. Aunque en el análisis exploratorio se observaron posibles asociaciones con fibrilación auricular y enfermedad cerebrovascular, el bajo número de eventos y la inestabilidad de los modelos impidieron su confirmación en el análisis multivariable. Estos hallazgos podrían reflejar la presencia de alteraciones subyacentes de la repolarización o una mayor carga de enfermedad cardiovascular, en línea con la literatura, donde las alteraciones de la repolarización se han vinculado a un mayor riesgo cardiovascular global.

Alteraciones del segmento ST

Las alteraciones del ST (1,3% supradesnivel y 2,1% infradesnivel) mostraron un patrón global coherente con la literatura. El infradesnivel del ST se asoció con la edad y la fibrilación auricular, en línea con estudios previos. En el caso del supradesnivel del ST, no fue posible llevar a cabo un análisis multivariable debido al bajo número de eventos. No obstante, en análisis exploratorios se observaron posibles asociaciones que requieren confirmación en estudios con mayor tamaño muestral. Tanto OFRECE como Rodríguez-Capitán agrupan estas alteraciones dentro de las anomalías de la repolarización, asociándolas a factores de riesgo cardiovascular clásicos^{8,14}, y la cohorte latinoamericana ha descrito las alteraciones ST-T como el hallazgo tisular más frecuente ($\approx 13\%$)¹⁵.

En este sentido, la elevada frecuencia de alteraciones electrocardiográficas observada en nuestra población sugiere que el ECG puede desempeñar un papel relevante en Atención Primaria no

solo como herramienta diagnóstica, sino también como apoyo en la identificación de pacientes con mayor carga de enfermedad cardiovascular.

Fortalezas

Este estudio se basa en una muestra poblacional amplia, seleccionada de forma aleatoria y equilibrada por edad y sexo, lo que refuerza su representatividad y validez externa frente a estudios previos basados en poblaciones seleccionadas.

La inclusión de un elevado número de variables clínicas y epidemiológicas constituye un valor añadido del estudio frente a trabajos previos, al permitir un análisis más completo de los factores potencialmente asociados a las alteraciones electrocardiográficas.

Asimismo, la estandarización en la realización de los ECG —con el mismo equipo, protocolo uniforme y personal entrenado—, junto con su interpretación por un único cardiólogo experto, garantiza la homogeneidad y fiabilidad de los datos

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, su diseño transversal impide establecer relaciones de causalidad entre las variables analizadas.

Las variables clínicas se obtuvieron a partir de la historia clínica electrónica, sin confirmación sistemática mediante criterios diagnósticos estandarizados, lo que podría haber introducido cierto grado de clasificación errónea en algunas patologías.

Además, algunas alteraciones electrocardiográficas de baja frecuencia presentaron un número reducido de eventos, lo que limitó la estabilidad de los modelos multivariantes y su capacidad explicativa.

Conclusiones

Las alteraciones electrocardiográficas son frecuentes en la población general atendida en Atención Primaria, siendo los trastornos de la conducción los hallazgos más prevalentes. La identificación de estas alteraciones y su asociación con factores clínicos puede contribuir a una mejor estratificación del riesgo cardiovascular en este ámbito. El ECG continúa siendo una herramienta accesible y de gran utilidad en la práctica clínica, con un papel relevante en la identificación precoz de pacientes con mayor riesgo cardiovascular. No obstante, se requieren estudios longitudinales que permitan evaluar el valor pronóstico de estos hallazgos.

CONSIDERACIONES

El estudio se llevó a cabo respetando en todo momento los principios éticos recogidos en la Declaración de Helsinki y las normas de buena práctica clínica (NBP) del Servicio Galego de Saúde (SERGAS).

Durante la recogida de datos, a cada participante se le asignó un código numérico que permitió vincular la información clínica con

los registros personales de manera confidencial. Posteriormente, todos los datos fueron anonimizados antes de su análisis, suprimiendo cualquier identificador personal.

Por este motivo, la base de datos final utilizada para el estudio no contiene información que permita la identificación individual de las personas participantes, cumpliendo así con la normativa vigente sobre protección de datos personales (Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales).

El presente trabajo forma parte de una tesis doctoral en curso en la Universidade de Santiago de Compostela. El manuscrito no ha sido publicado previamente ni presentado de forma íntegra en congresos o jornadas científicas.

FINANCIACIÓN

Este estudio no ha contado con financiación.

CONFLICTO DE INTERESES

Las personas firmantes de este artículo declaran no tener conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz A, Palacios G, Bartolomé M. Electrocardiograma como herramienta de detección precoz de enfermedad cardiovascular en atención primaria. *SEMERGEN*. 2014;40(1):32-38.
2. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1998;98(10):946-52.
3. Sørensen NA, Neumann JT, Ojeda F, Giannitsis E, Katus HA, Schulz S, et al. Immediate and long-term prognostic value of the 12-lead electrocardiogram in suspected myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(5):492-501.
4. Van der Ende MY, Siland JE, Snieder H, Van der Meer P, Van Gilst WH, Rienstra M. The prevalence of electrocardiographic abnormalities in the general population aged ≥65 years. *Neth Heart J*. 2018;26(12):591-99.
5. De Bacquer D, De Backer G, Kornitzer M. Prevalences of ECG findings in large population-based samples of men and women. *Heart*. 2000;84:625-33.
6. Alventosa Zaidín M, Alzamora Sas MT, Pera Blanco G, López Lifante VM, Mengual Miralles N, Torán Montserrat P. Prevalencia e incidencia de las alteraciones electrocardiográficas en población general sana mayor de 49 años. *SEMERGEN*. 2024;50(8):102318.
7. Gaba P, Noseworthy PA, Gersh BJ, Giudicessi JR, McLeod CJ, Packer DL, et al. Incidence and natural history of right bundle branch block in healthy adults. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(7):1385-14.
8. Awamleh García P, Alonso Martín JJ, Jiménez Hernández RM, Graupner Abad C, Talavera Calle P, Serrano Antolín J, et al. Abnormal electrocardiographic findings in the population older than 40 years. Prevalence and clinical significance. Results of the OFRECE study. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(10):820-6.
9. Lueiro González N, Pichel Rodríguez A, Fernández Merino C, Gude Sampedro F. Prevalencia y características del consumo de benzodiacepinas en una comunidad rural. *Cad Aten Primaria*. 2018;24(1):11-16.
10. Kabutoya T, Kario K. The role of electrocardiography and self-screening in the early detection of atrial fibrillation in hypertensive patients. *Hypertens Res*. 2024;47:197-9.
11. Wu Z, Guo C. Deep learning and electrocardiography: systematic review of current techniques in cardiovascular disease diagnosis and management. *BioMed Eng OnLine*. 2025;24:23.
12. Krittayaphong R, Muenkaew M, Chiewvit P, Ratanasit N, Kaolawanich Y, Phrommintikul A, et al. Electrocardiographic predictors of cardiovascular events in patients at high cardiovascular risk: a multicenter study. *J Geriatr Cardiol*. 2019;16(8):630-8.

13. Yagi R, Mori Y, Goto S, Iwami T, Inoue K. Routine electrocardiogram screening and cardiovascular disease events in adults. *JAMA Intern Med.* 2024;184(9):1035-44.
14. Rodríguez-Capitán J, Fernández-Meseguer A, García-Pinilla JM, Calvo-Bonacho E, Jiménez-Navarro M, García-Margallo T, et al. Frequency of different electrocardiographic abnormalities in a large cohort of Spanish workers. *Europace.* 2017;19(11):1855-63.
15. Silva M, Palhares DMF, Ribeiro ALP, Gomes PR, Macfarlane PW, Ribeiro AL, et al. Prevalence of major and minor electrocardiographic abnormalities in one million primary care Latinos. *J Electrocardiol.* 2021;64:36-41.
16. Kestenbaum B, Rudser KD, Shlipak MG, Fried LF, Newman AB, Katz R, et al. Kidney function, electrocardiographic findings, and cardiovascular events among older adults. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007;2(3):501-8.
17. Robles Gamboa C, García Ormazábal Z, Akerström FO, Arias Palomares MÁ, Santos González B, García García FJ, et al. Electrocardiograma y alteración de la función renal. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(Supl 1):837.
18. Ballesteros Pomar MD, Vilarrasa García N, Rubio Herrera MÁ, Barahona MJ, Bueno M, Caixàs A, et al. Abordaje clínico integral de la obesidad en la edad adulta: resumen ejecutivo. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2021;68(2):130-6.
19. Pou Bordoy J, Leiva A, Albendín Ariza MJ, Elosúa R, Rigo F, Romaguera D, et al. Major abnormalities of the electrocardiogram and cardiovascular risk in a Mediterranean population. *Med Clin (Barc).* 2025;164(6):277-86.
20. Soliman EZ, Ambrosius WT, Cushman WC, Zhang ZM, Bates JT, Neyra JA, et al. Effect of intensive blood pressure lowering on left ventricular hypertrophy in patients with hypertension. *Circulation.* 2017;136(5):440-50.