

CARRERA DE POSGRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN CLÍNICA MÉDICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN DIABETES TIPO 2



Institución educativa: Hospital Provincial de Rosario

Alumno: Bonifacio, Constanza

Tutor: Finucci Curi, Baltasar

Año: 2022

ÍNDICE

- Abreviaturas..... Página 3
- Introducción..... Página 4
- Objetivos..... Página 7
- Materiales y método..... Página 8
- Resultados..... Página 15
- Discusión..... Página 27
- Limitaciones..... Página 31
- Conclusiones..... Página 32
- Bibliografía..... Página 33
- Anexo I..... Página 36
- Anexo II..... Página 37
- Anexo III..... Página 38

ABREVIATURAS

AA: Aleteo o Flutter Auricular
ACV: Accidente cerebrovascular
AD: Aurícula derecha
ADVI/ADVP: Adicción a drogas inhalatorias o parenteral
aGLP-1: Agonista del péptido similar al glucagón tipo 1
AI: Aurícula izquierda
AIT: Accidente Isquémico Transitorio
AQRS: Eje eléctrico
CV: Cardiovascular
cLDL: Colesterol LDL
cHDL: Colesterol HDL
DM: Diabetes mellitus
EAP: Enfermedad Arterial Periférica o Arteriopatía Periférica
ECG: Electrocardiograma
ECV: Enfermedad Cerebrovascular
ERC: Enfermedad Renal Crónica
FA: Fibrilación auricular
FE: Fracción de eyección
FID: Federación Internacional de Diabetes
HbA1C: Hemoglobina glicosilada
HIV: Infección por virus de inmunodeficiencia humana
HVI: Hipertrofia de ventrículo izquierdo
IAM: Infarto agudo de miocardio
IC: Insuficiencia Cardíaca
IFG: Índice de filtrado glomerular
iSGLT 2: Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa 2
PAS: Presión arterial sistólica
PAD: Presión arterial diastólica
TBQ: Tabaquismo
TPS: Taquicardia Paroxística Supraventricular
VD: Ventrículo derecho
VI: Ventrículo izquierdo
WPW: Wolf-Parkinson-White

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad crónica compleja que requiere cuidados médicos continuos con estrategias multifactoriales de reducción de riesgo más allá del control glicémico (1). La diabetes puede ser clasificada dentro de las siguientes categorías generales: tipo 1, debida a destrucción autoinmune de células beta pancreáticas causando deficiencia de insulina; tipo 2, debida a pérdida progresiva de secreción adecuada de insulina por las células beta en contexto de insulino-resistencia; tipos específicos de diabetes por otras causas (síndromes monogénicos de diabetes, enfermedad de páncreas exocrino o inducida por drogas); y diabetes mellitus gestacional (diagnosticado en segundo o tercer trimestre del embarazo)(2).

La diabetes tipo 1 y tipo 2 son enfermedades heterogéneas en las cuales la presentación clínica y la progresión pueden variar considerablemente. El 90% de los pacientes con diabetes corresponden al tipo 2 y el 10% restante, al tipo 1 (3).

En ambos tipos de diabetes, diversos factores genéticos y ambientales pueden resultar en la pérdida progresiva de masa de células beta pancreáticas y/o su función que se manifiesta clínicamente como hiperglicemia. Una vez que ocurre la hiperglicemia, los pacientes tienen riesgo de desarrollar complicaciones crónicas (2).

Las complicaciones crónicas de la diabetes son comunes en estos pacientes, siendo responsables de significativa morbi-mortalidad. Estas las podemos diferenciar en complicaciones microvasculares que incluyen la neuropatía, nefropatía y retinopatía diabética, mientras que las complicaciones macrovasculares consisten en enfermedad cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y arteriopatía periférica (4).

Los datos epidemiológicos internacionales aportados por la Federación Internacional de Diabetes (FID) en su 9° Edición, calculó que en 2019 463 millones de adultos entre 20 y 79 años (9,3% de todos los adultos) presentaban diabetes. Según estos, para 2030 se prevé que 578,4 millones de adultos tendrán diabetes, y para 2045 aumentaría a 700,2 millones. En la región de América Central y Sudamérica, en 2019 se estimó que 31,6 millones (9,4%) de adultos de misma edad tenía diabetes. Se estimó que 243.200 muertes en estos adultos se produjeron como resultado de la diabetes o sus complicaciones (12,5% de mortalidad por todas las causas) (5).

Los datos epidemiológicos nacionales mencionados en la 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo establecen que la prevalencia autorreportada de diabetes fue de 12,7% en aquellos habitantes de 18 años o más. Resulta relevante que el 5% de la población que se refirió como no diabética por autorreporte, tuviera la glucemia elevada, lo cual demuestra el subdiagnóstico de esta patología (6).

Con respecto a las complicaciones macrovasculares, la diabetes mellitus (DM) aumenta 2 veces el riesgo de enfermedades cardiovasculares, independientemente de otros factores de riesgo (7). Además de presentar complicaciones como eventos coronarios, insuficiencia cardíaca y arteriopatía periférica, los pacientes con DM están expuestos a experimentar eventos arrítmicos ventriculares y supraventriculares (8). El riesgo es aún más elevado en el individuo con DM tipo 2 que también ha padecido un infarto agudo de miocardio (IAM) o un accidente cerebrovascular (ACV) (3).

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia más común en paciente con diabetes. Un estudio reciente reporta la diabetes mellitus como un factor de riesgo independiente para FA, especialmente en pacientes jóvenes. Por otro lado, son comunes en pacientes con DM los latidos ventriculares prematuros y taquicardia ventricular paroxística o no sostenidas. La muerte cardíaca súbita es más frecuente en pacientes con diabetes mellitus, especialmente en mujeres (7).

Una serie de revisiones sistemáticas indican que el riesgo relativo de las enfermedades cardiovasculares varía de 1,6 a 2,6. Se estimó una prevalencia de enfermedad cardiovascular del 32% en adultos con diabetes (5).

Factores de riesgo adicionales para enfermedad cardiovascular en pacientes con diabetes son el incremento de las concentraciones de colesterol LDL, descenso del colesterol HDL, hipertensión arterial, el tabaquismo y el sedentarismo (9).

Hay una clara relación entre diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular. La cardiomiopatía diabética es una forma específica de enfermedad cardíaca promovida por la resistencia a las acciones metabólicas de la insulina en el tejido cardíaco y la progresión de la hiperglicemia, que ocurre independientemente de otros factores de riesgo cardiacos como la enfermedad coronaria y la hipertensión arterial. La diabetes tiene un impacto distinto y directo en la fibrosis intersticial. Las adaptaciones estructurales y funcionales del corazón son promovidas por los disturbios metabólicos incluyendo la alteración en la señalización de la insulina, hiperinsulinemia, alteración en el uso de la glucosa y disfunción mitocondrial. En contexto de disminución de los transportadores de glucosa en el miocardio, el corazón incrementa el metabolismo de ácidos grasos a través de la β -oxidación. La glucotoxicidad incrementa los productos finales de glicosilación avanzada, que se depositan en el tejido cardíaco estimulando la producción de reactantes de especies de oxígeno que promueven inflamación y fibrosis cardíaca (10).

También se asocia a disfunción endotelial a través de la disminución del óxido nítrico, que causa descenso de la vasodilatación, alteración de la angiogénesis e incremento de la adhesión leucocitaria a las células endoteliales. La resistencia a la insulina incrementa factores protrombóticos, y junto con la agregación plaquetaria facilitan la trombosis vascular. A través del tiempo, hay una acumulación progresiva de lípidos y células en la íntima vascular con la consiguiente formación de placas ateroscleróticas (9).

Estudios experimentales sostienen que, en pacientes diabéticos, la disfunción mitocondrial, podría ser de gran contribución para la arritmogénesis cardíaca, principalmente a través de la modulación de mecanismos de señalización de reacciones redox que regulan canales/transportadores iónicos involucrados en la generación del potencial de acción. El efecto es atribuido a la alteración del equilibrio del calcio y sodio en las células musculares cardíacas. Además, el estrés oxidativo puede promover la arritmogénesis a través de la estimulación de la fibrosis, que contribuye a las alteraciones tanto en la propagación del ritmo eléctrico como disturbios subsecuentes del ritmo cardíaco (11).

En síntesis, la hiperglicemia, la resistencia a la insulina, el incremento de ácidos grasos en exceso y el aumento de productos finales de glicosilación avanzada resultan en inflamación vascular, vasoconstricción, trombosis y aterogénesis (9).

Esto es de relevancia a la hora de la toma de decisiones respecto al plan terapéutico en un paciente diabético. Por tal motivo los consensos de ADA/EASD actualizados recomiendan un abordaje centrado en el paciente y sus comorbilidades para la elección del tratamiento farmacológico, y no solamente el valor de la glucemia. Para pacientes con enfermedad aterosclerótica establecida, elevado riesgo cardiovascular o insuficiencia cardíaca, un inhibidor del cotransportador sodio-glucosa 2 (iSGLT2) o agonista del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) con beneficio cardiovascular demostrado es recomendado como parte del régimen hipoglicemiante independientemente de la HbA1C, del uso de metformina y en consideración de factores especiales del paciente (12).

Dada la importancia de las enfermedades cardiovasculares en los pacientes diabéticos, tanto por su prevalencia como su morbi-mortalidad es que las guías nacionales recomiendan la realización de un electrocardiograma en reposo para pacientes diabéticos con hipertensión y/o sospecha de enfermedades cardiovasculares (7). Este nos puede evidenciar un IAM silente, una

arritmia asintomática u oligosintomática, por ejemplo, una FA, y otras alteraciones electrocardiográficas de importancia a la hora de evaluar el riesgo cardiovascular que presentan estos pacientes.

En este trabajo de investigación, nos proponemos analizar los trazados electrocardiográficos en pacientes diabéticos tipo 2 internados en nuestra institución a fin de conocer la frecuencia de trazados normales y anormales, e identificar las alteraciones, tanto estructurales como eléctricas.

OBJETIVOS

Objetivo Primario

- Describir los hallazgos en el trazado electrocardiográfico de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 internados en sala general de un hospital de tercer nivel. Determinar la frecuencia de trazados electrocardiográficos normales y patológicos de la población en estudio.

Objetivo Secundario

- Caracterizar los pacientes incluidos en el trabajo en cuanto a edad, sexo, hábitos tóxicos y comorbilidades.
- Evaluar tiempo de evolución de la diabetes en años y valores de hemoglobina glicosilada obtenidos tanto en internación como por ambulatorio hasta 3 meses antes o después de la misma.
- Diferenciar los trazados electrocardiográficos anormales en trastornos hipertensivos, isquémicos, de conducción o del ritmo. Evaluar las comorbilidades distintas de la diabetes tipo 2 según trastorno electrocardiográfico hallado.
- Relacionar los hallazgos electrocardiográficos normales y patológicos con la edad, sexo, hábitos tóxicos, comorbilidades distintas de la diabetes (como por ejemplo hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, entre otros), tiempo de evolución de diabetes y valores de HbA1C.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño Del Estudio

- Estudio descriptivo y analítico, observacional, de corte transversal tipo prospectivo.

Población De Estudio

- Pacientes diabéticos tipo 2 internados por cualquier motivo a cargo del servicio de clínica médica en sala general del Hospital Provincial de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina desde el 17/01/2022 a 17/05/2022.

Criterios De Inclusión

- Paciente de ambos sexos con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 internados en sala general a cargo del servicio de clínica médica, a los cuales se realiza ECG al ingreso. Los mismos deben aceptar la participación en el estudio en cuestión, concretándose a través de la firma del consentimiento informado.

Criterios De Exclusión

- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que al ingreso a internación presenten en parámetros de laboratorio alteraciones electrolíticas como hipo/hiperpotasemia e hipo/hipercalcemia.

Definiciones

- *Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2):* El diagnóstico se basa en la medición de glucosa plasmática, tanto por glucemia en ayunas ($\geq 126\text{mg/dl}$) como por prueba de tolerancia oral a la glucosa (glucemia $\geq 200\text{mg/dl}$ 2hs después de la ingesta de 75gr de glucosa oral), así como del valor de hemoglobina glicosilada $\geq 6,5\%$. Se requieren 2 test con valores anormales, ya sea por distintos métodos y/o en diferentes muestras de sangre. También puede diagnosticarse en caso de síntomas clásicos de hiperglicemia y una glucemia en ayunas alterada $\geq 200\text{mg/dl}$ (2). *Se considerará a todo paciente con diagnóstico de diabetes que presente en internación al menos un criterio diagnóstico o que se encuentre con tratamiento con hipoglucemiantes orales al momento de la internación o al inicio del diagnóstico, combinado o no con insulino terapia.*
- *Hemoglobina glicosilada:* su valor normal es entre 4,8 y 5,9%. *Se explica valor diagnóstico de diabetes en la definición de esta última.*
- *Hipertensión Arterial (HTA):* presión arterial sistólica (PAS) > 140 mmHg, presión arterial diastólica (PAD) > 90 mmHg, o ambas, se consideran el umbral para el diagnóstico (13). *Se comprenderá como aquel que presente valores de PAS/PAD diagnósticos en la internación en más de 2 oportunidades o que realicen tratamiento con medicación antihipertensiva habitual.*
- *Infarto Agudo De Miocardio (IAM):* *Se considerará en aquellos que lo refieran en la anamnesis o presenten método imagenológico como ecocardiograma evidenciándose como imagen con un patrón de etiología isquémica, o que hayan requerido tratamiento de revascularización coronaria (14).*
- *Insuficiencia Cardíaca (IC):* síndrome clínico caracterizado por síntomas típicos (como disnea, inflamación de tobillos y fatiga), que puede ir acompañado de signos (como presión venosa yugular elevada, crepitantes pulmonares y edema periférico) causados por una anomalía cardíaca estructural o funcional evidenciable mediante

ecocardiograma Doppler (fracción de eyección conservada $\geq 50\%$, reducida $< 40\%$ y en rango medio 40-49%) (15). *Se considerará como comorbilidad en aquellos pacientes que presenten diagnóstico previo de IC o que se diagnostique dicha patología durante internación por clínica y/o ecocardiograma Doppler.*

- *Arritmias: se considerará como antecedente en aquellos que lo refieran a la anamnesis o que realicen tratamiento con drogas antiarrítmicas.*
- *Enfermedad Arterial Periférica o Arteriopatía Periférica (EAP): incluye todas las enfermedades arteriales aterosclerótica, que afecte las arterias carótidas y vertebrales, arterias mesentéricas, arterias renales, arterias de miembros superiores e inferiores, exceptuando la enfermedad coronaria y aórtica (16). Se considerará como comorbilidad en aquellos pacientes que refieran dicho antecedente en la anamnesis, ya sea como patología descrita o por haber requerido procedimiento de revascularización y/o amputación de alguna extremidad, o que cuenten con método por imagen (por ej. ecografía Doppler, tomografía computada, resonancia magnética o angiografía) del lecho arterial que evidencie la afectación mencionada.*
 - *Enfermedad Cerebrovascular (ECV). Comprende las siguientes presentaciones clínicas: Accidente Isquémico Transitorio (AIT) breve disfunción neurológica debida a isquemia cerebral temporal focal que no se asocia con evidencia de infarto cerebral agudo en neuroimagen; Accidente Cerebrovascular Isquémico (ACV) disfunción neurológica causada por infarto cerebral focal o infarto retiniano, con evidencia de daño permanente en la neuroimagen o la clínica; Infarto Silente: Evidencia de infarto cerebral/retiniano por imagen sin historia de disfunción neurológica aguda atribuible a la lesión (16). Se tendrá en cuenta como comorbilidad en caso de referirlo a la anamnesis o constatarlo por examen físico/neuroimagen.*
- *Dislipemia: Se considerará paciente con dislipemia aquel que no cumpla los objetivos terapéuticos en el perfil lipídico según su riesgo cardiovascular o que realice tratamiento hipolipemiante.*

Categoría de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes.

- Riesgo muy alto: pacientes con diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular establecida, o daño de órgano diana (proteinuria, disfunción renal, hipertrofia del ventrículo izquierdo o retinopatía), o 3 o más factores de riesgo mayores (edad, HTA, tabaquismo, obesidad y dislipemia), o diabetes mellitus tipo 1 de inicio precoz y larga duración (> 20 años).
- Riesgo alto: pacientes con diabetes mellitus de duración mayor o igual a 10 años sin daño de órgano diana y con cualquier otro factor de riesgo adicional.
- Riesgo moderado: pacientes jóvenes (edad < 35 años con DM 1 y < 50 años en DM2) con una duración de DM < 10 años sin otros factores de riesgo.

En cuando a los objetivos terapéuticos:

- ✓ Para pacientes con DM2 y riesgo cardiovascular (CV) moderado, se recomienda un objetivo de cLDL < 100 mg/dl.
- ✓ Para pacientes con DM2 y riesgo CV alto, se recomienda un objetivo de colesterol LDL < 70 mg/dl
- ✓ Para pacientes con DM2 y riesgo CV muy alto, se recomienda un objetivo de cLDL < 55 mg/dl y una reducción en del cLDL de al menos el 50% (7).
- *Enfermedad Renal Crónica (ERC): Se evalúa mediante el índice de filtrado glomerular (IFG mayor o igual a $90 \text{ ml/min/1.73m}^2$ se considera normal, y menor a $89 \text{ ml/min/1.73m}^2$ patológico), y categoría de albuminuria (< 30 mg/g se considera valor normal, 30-300 mg/g incremento moderado y > 300 mg/g incremento severo) (17). Se*

considerará aquel con IFG patológico o albuminuria en los últimos 3 meses, o ecografía renal que evidencie alteración estructural de los mismos.

- OTROS: enfermedades reumatológicas, enfermedades respiratorias crónicas, enfermedades neoplásicas, enfermedades infecciosas crónicas como por ejemplo infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), referidas a la anamnesis.
- *Electrocardiograma (ECG):* El mismo se realiza a todos los pacientes diabéticos tipo 2 que ingresan a internación de sala general a cargo de clínica médica, y se analiza junto a médica especialista en cardiología para establecer si tiene un trazado electrocardiográfico normal o patológico. Se interpretará según las características de cada deflexión u onda, segmento e intervalo, como se describe a continuación.
- *Electrocardiograma Normal:*
 - Onda P. Primer deflexión positiva, exceptuando en aVR.
 - Intervalo PR. Inicia con la onda P y continua con una línea isométrica hasta finalizar con el comienzo del QRS. Su valor normal es de 0,12 a 0,20 seg.
 - Complejo QRS. Onda Q: Primer deflexión negativa. Onda R: única deflexión positiva. Onda S: segunda deflexión negativa.
 - Segmento ST. Línea isoeletrica que inicia al finalizar el complejo QRS, con el llamado punto J, hasta el inicio de la onda T.
 - Onda T. Normalmente es positiva, de ramas asimétricas.
 - Intervalo QT. Distancia entre el comienzo de la onda Q y el final de la onda T. Es inversamente proporcional a la frecuencia cardíaca, por lo que debe corregirse con la misma a través de una fórmula ($QTc: QT \sqrt{R - \bar{R}}$). Su valor normal es desde 0,34 a 0,44 segundos.
 - Eje eléctrico (AQRS): Se calcula con las derivaciones DI y aVF con sus respectivos voltajes. Su valor normal en >16 años es de -30° a +110°.
 - Ritmo regular y sinusal: intervalos R-R simétricos con onda P presente, e intervalos PR de valor normal y estables.
 - Frecuencia cardíaca. Valor normal de 60 a 100 latidos por minuto (lpm) (18)(19).

- *Electrocardiograma Patológico:*

En el caso de no cumplir con las características antes mencionadas, se interpreta como ECG patológico y se procede a evaluar qué tipo de alteración presenta para identificar a que trastorno patológico pertenece. A continuación, se describe como se clasificarán los trastornos y que alteraciones incluye.

Trastornos hipertensivos. Se incluye:

- *Crecimiento de aurícula izquierda (AI).* Se caracteriza como onda P ancha (>0,11 seg) y/o morfología en “doble cima”.
- *Hipertrofia de ventrículo izquierdo (HVI).* Presenta desviación del eje eléctrico hacia la izquierda entre los +30° y -30°. Se utilizará para su evaluación el criterio de Sokolov – Lyon: $S \text{ en } V1 + R \text{ de } V5-V6 \geq 35\text{mm}$.

Trastornos de la conducción. Se incluye:

- *Bloqueos del nódulo AV.* Se reconocen 3 grados:
 - *De primer grado: prolongación del intervalo PR > 0,20seg con complejo QRS angosto. La conducción está prolongada pero aún se verifica una respuesta 1 a 1*

- De segundo grado: Tipo I o de Wenckebach, los intervalos PR se alargan proporcionalmente hasta que una onda P no es conducida, y comienza el ciclo nuevamente. Los intervalos RR se acortan en forma progresiva. El tipo Mobitz II, se caracteriza por presentar intervalos PR normales que intercorre con una onda P no seguida de un complejo QRS. La mayoría se asocia con un bloqueo de rama o “qRs ancho”.
 - De tercer grado o completo: onda P y complejo QRS totalmente disociados.
- Bloqueo Completo De Rama Derecha (BCRD). Criterios electrocardiográficos: Complejos RSR' o rsR' en V1-V2 o qR en V1-V2, Onda S ancha en V5-V6, qRs $\geq 0,12$ seg, T negativa en precordiales derechas, aVR con R tardía empastada, DI = V5 y V6.
 - Bloqueo Completo De Rama Izquierda (BCRI). Criterios electrocardiográficos. Precordiales Ausencia de onda “q” en V5-V6, Onda R ancha mellada en V5-V6, complejos tipo rsR' o RsR', Duración qrs $\geq 0,12$ seg, T negativa y ST bajo en V5 y V6. Frontales: DI=V5-V6
 - Hemibloqueo Anterior Izquierdo (HAI). Desviación del eje eléctrico hacia la izquierda $\geq -30^\circ$, qrs que no sobrepasa los 0,12seg de duración, qR con onda R de gran voltaje en aVL y DI, y S tardía en V5 y V6. En DII, DIII y aVF exhiben una imagen en espejo rS.
 - Hemibloqueo Posteroinferior (HPI). Desviación del eje hacia la derecha $\geq +100^\circ$, qrs que no sobrepasa los 0,12seg de duración, qR con onda R de alto voltaje en DII, DIII y aVF, e imagen en espejo en DI y aVL como “rS”.
 - Bloqueo incompleto de rama derecha. Duración de qrs menor a 0,12seg (0,08 a 0,11seg), ondas S anchas y empastadas en DI, aVL y precordiales izquierdas (V5-V6), y ondas R tardías y empastadas en aVR. En V1 se observan complejos rSr o rSR.
 - Síndrome de preexcitación: Síndrome de wolf-parkinson-white (WPW). Intervalo PR acortado a expensas de la Onda Delta. Se encuentra al inicio del qRs de activación ventricular normal, el cual presentará prolongado con una duración entre 0,11 y 0,20seg. Se observan cambios de la onda T, cuya polaridad es opuesta a la máxima del qRs (20).

Trastornos del ritmo o arritmias. Se incluye:

- Bradicardia Sinusal. Ritmo sinusal regular con intervalo PR normal, que presenta una frecuencia cardiaca menor a 60 lpm.
- Taquicardia Sinusal. Ritmo sinusal regular con intervalo PR y QT acortado por una frecuencia cardíaca mayor a 100 lpm. Puede presentar onda U.
- Síndrome De Taquicardia-Bradicardia. Episodios de taquicardia paroxística que pueden llegar a más de 200 lpm que alternan con períodos de bradicardia de hasta 30 lpm o menos.
- Extrasístoles Supraventriculares. Se caracterizan por onda P anticipadas en relación con el ritmo sinusal, de morfología diferente al resto; pueden presentar un intervalo PR normal, acortado o alargado y un QRS ancho. Evidencian una pausa post extrasístole superior a la que separa dos latidos sinusales normales.
- Flutter o Aleteo Auricular (AA). Se caracteriza por ondulaciones rápidas y regulares “ondas F” con apariencia de borde de serrucho, frecuencia auricular entre 250 y 350 lpm, intervalo RR regulares o no, y complejos QRS angostos.
- Fibrilación Auricular (FA). Se caracteriza por ausencia de onda P (puede haber en su lugar onda irregular de fibrilación). Presenta frecuencia auricular entre 400-700 lpm, con una respuesta ventricular variable entre 100 y 180 lpm.
- Taquicardia Paroxística Supraventricular (TPS). Taquicardia regular con FC mayores a 120 lpm, que se presenta con episodios que comienzan y terminan súbitamente, de morfología

supraventricular. Se caracteriza por presentar complejos QRS estrecho e intervalos RR regulares (21).

- *Extrasístoles Ventriculares.* El intervalo entre el latido extra sistólico y el sinusal es fijo; el complejo qRS es anormal en morfología y duración, y se acompaña de cambios secundarios de repolarización visualizados en el segmento ST y onda T. Generalmente se acompañan de una pausa post – extrasístole.
- *Taquicardia Ventricular Paroxística.* Sucesión de 3 o más latidos ectópicos ventriculares. Se caracteriza por QRS anchos y anormales seguidos por cambios secundarios del ST y onda T; FC entre 140 y 200 lpm; ritmo regular; comienzo y terminación brusca; disociación AV; latidos de captura y/o de fusión. Si dura más de 30 seg se denomina “sostenida”.
- *Fibrilación Ventricular.* Ritmo totalmente irregular con deflexiones críticas de amplitud y contornos variables, sin poder distinguir onda P, complejos qRS y ondas T. La frecuencia de las ondulaciones varía entre 150 y 500 por minuto (22).

Trastornos isquémicos. Se incluye:

- *Isquemia miocárdica:* ondas T picudas, altas y simétricas; *lesión miocárdica:* descenso o ascenso del segmento ST >1mm acompañado del punto J y puede advertirse una onda T invertida o ausente; *necrosis miocárdica:* onda Q mayor o igual a 0,04 seg de duración, voltaje mayor al 25% de la onda R que le sigue (23).

Otros trastornos. Se incluye:

- *Crecimiento de aurícula derecha (AD).* Se representa como ondas P altas (> 2.5mm), preferentemente en DIII. Puede evaluarse en V1 y V2 donde se presentan como positivas y acuminadas con >2mm.
- *Hipertrofia del ventrículo derecho (VD).* Los criterios diagnósticos: Eje desviado a la derecha por encima de +90º, S V5/V6 ≥7 mm, proporción S/R en V6 ≥1, Onda P pulmonale >2.5 mm en DII, DIII/aVF (24).

Hábitos Tóxicos: se incluirá a todos los pacientes que sean tabaquistas, etilistas y/o presenten adicción a drogas ilícitas. Se definirán de la siguiente forma:

- Etilismo: consumo de alcohol > 50 gramos/día en la mujer y > 70 gramos/día en el hombre.
- Tabaquismo (TBQ): todo individuo que fume a diario, durante el último mes, al menos un cigarrillo.
- Adicción a drogas inhalatorias o parenteral (ADVI/ADVP): consumo de drogas ilícitas por vía inhalatoria y/o vía parenteral.

Procedimientos

Cada paciente que ingresa a sala de internación a cargo del servicio de Clínica Médica, se le realiza la anamnesis completa, examen físico, laboratorio de rutina y electrocardiograma. En el caso de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión de la población en estudio y no presentan criterios de exclusión, previo acuerdo con los mismos de participar en el trabajo de investigación en cuestión con la consiguiente firma del consentimiento informado se indaga exhaustivamente respecto al año de diagnóstico de la diabetes y el tratamiento inicial instaurado en aquel momento. Como estudios complementarios, se añade la solicitud de hemoglobina glicosilada en los parámetros de laboratorio, como práctica habitual en todo paciente con diabetes, y se analiza el electrocardiograma para incluirse como variable.

La evaluación del electrocardiograma y su posterior clasificación de acuerdo con lo explicado con anterioridad se lleva a cabo junto con la Dra. María del Carmen Salvía, quien pertenece al servicio de Cardiología del Hospital Provincial de Rosario.

Cabe destacar que, si los pacientes incluidos presentan una hemoglobina glicosilada de los últimos 3 meses, o por distintos motivos, dicho parámetro de laboratorio no se pudo obtener en la internación, se solicita por ambulatorio tomando como fecha límite hasta 3 meses después de la externación.

Variables

Se registran las siguientes variables de los pacientes incluidos:

- Edad: número de años
- Sexo: Femenino/Masculino
- Años transcurridos desde el diagnóstico de diabetes: menos de 5 años, entre 5 y 10 años, más de 10 años y se desconoce.
- Hemoglobina glicosilada: valor en %
- Comorbilidades: SI/NO
- Tipo de comorbilidades: hipertensión arterial, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca, arritmias, enfermedad arterial periférica, enfermedad cerebrovascular, dislipemia, enfermedad renal crónica, otras.
- Hábitos tóxicos: SI/NO, en caso de ser SI: tabaquismo, etilismo y/o ADVI/ADVP.
- Electrocardiograma: normal/patológico
- Tipo de alteración electrocardiográfica:
 - Trastornos hipertensivos: SI/NO.
 - Trastornos de conducción: SI/NO
 - Trastornos isquémicos: SI/NO
 - Trastornos del ritmo o arritmias: SI/NO.
 - Otros trastornos: SI/NO.

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados utilizando el programa SPSS Statistics 19. Se analizaron todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas se expresaron como medias \pm desviaciones estándar (con sus mínimos y máximos).

Se utilizó para variables cualitativas la prueba exacta de Fisher o prueba de chi cuadrado, según el tamaño de la muestra. Las variables cuantitativas se analizaron a través de la comparación de medias de muestras independientes con la prueba T de Student o U de Mann Whitney. En todos los casos se consideraron significativas las diferencias cuyo valor de p asociado a la prueba de contraste fue $< 0,05$.

Consideraciones éticas

El trabajo aquí expuesto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética y de Docencia del Hospital Provincial de Rosario. Además, previo a realizar interrogatorio, búsqueda de variables, solicitud de hemoglobina glicosilada y realización del electrocardiograma que forma parte de la práctica habitual de los pacientes diabéticos ingresados a internación en sala general, se invita al mismo a participar del estudio y se procede a obtener el consentimiento informado escrito. Se adjunta en sección Anexos.

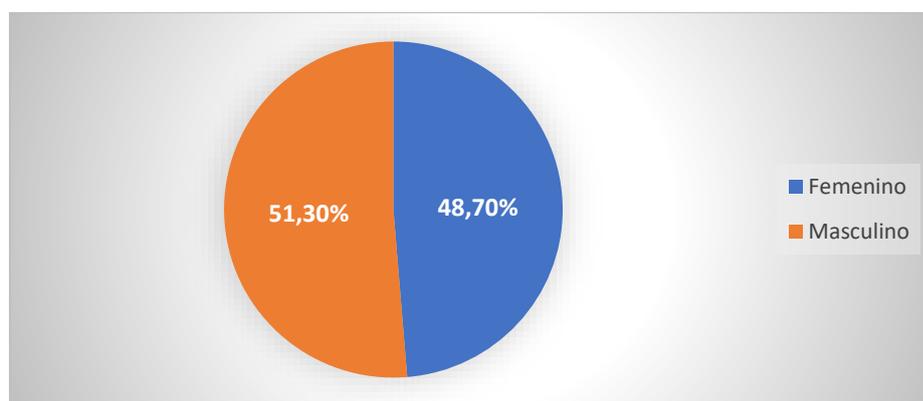
RESULTADOS

Análisis descriptivos

Se incluyeron en el estudio 76 pacientes con antecedente de diabetes tipo 2 que cursaron internación en sala general del Hospital provincial desde el 17 de enero hasta el 17 de mayo del 2022.

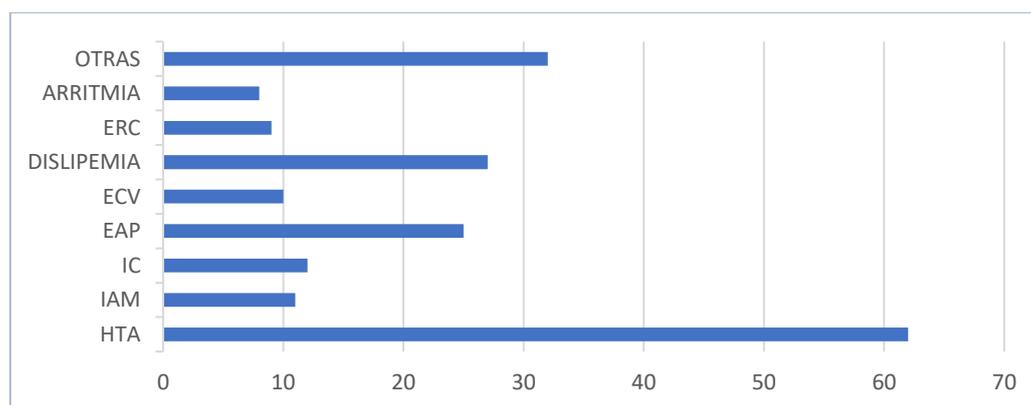
La edad media de la población en estudio fue de $56,16 \pm 9,43$ años, con un mínimo de 32 y un máximo de 82 años. La muestra constó de un 48,7% (n37) de sexo femenino y 51,3% (n39) de sexo masculino (*Gráfico N°1*).

Gráfico N°1: sexo de los pacientes con antecedente de diabetes tipo 2 en el Hospital Provincial de Rosario entre enero y mayo del 2022.



El 92,1% (n70) presentaba otras comorbilidades además de la diabetes tipo 2. El 81,6% (n62) presentaba HTA, 14,5% (n11) IAM como antecedente, 15,8% (n12) IC, 32,9% (n25) EAP, 13,2% (n10) ECV, 35,5% (n27) dislipemia, 11,6% (n9) ERC, 10,5% (n8) antecedente de arritmia, y otras comorbilidades en el 42,1% (n32) (*Gráfico N°2*).

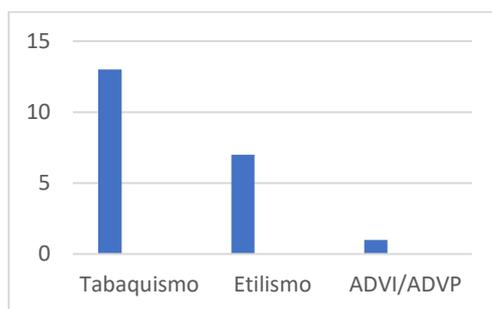
Gráfico N°2: Comorbilidades asociadas a la diabetes tipo 2 en la población en estudio, Hospital Provincial de Rosario entre enero y mayo del 2022.



EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

El 23,7% (n18) presentaba hábitos tóxicos; el 17,1% (n13) tabaquismo, el 9,2% (n7) etilismo y el 1,3% (n1) ADVI/ADVP (*Gráfico N°4*).

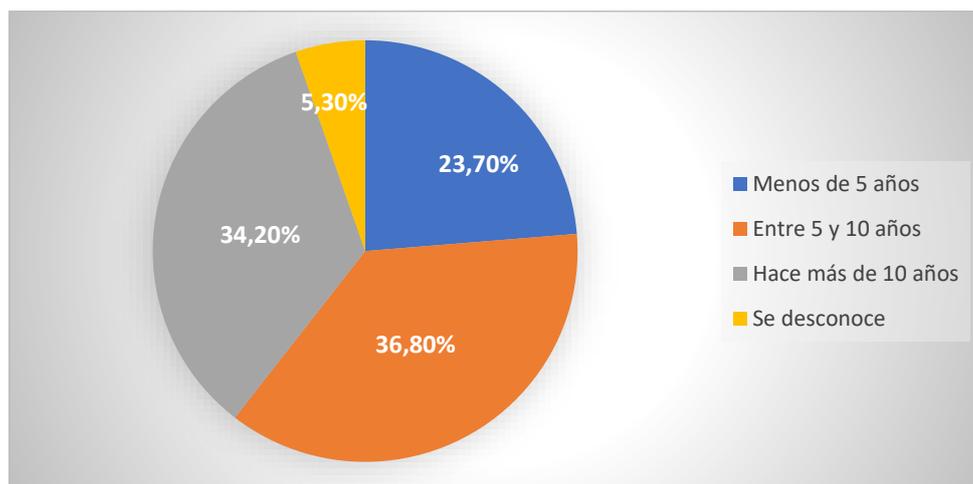
Gráfico N°3: hábitos tóxicos de pacientes con diabetes tipo 2, Hospital Provincial de Rosario entre enero y mayo del 2022.



ADVI/ADVP: adicción a drogas vía inhalatoria/adicción a drogas vía parenteral.

Respecto a los años de evolución de la diabetes tipo 2 de los casos analizados, el 23,7% (n18) refirió haberse diagnosticado dicha patología hace menos de 5 años, el 36,8% (n28) entre 5 y 10 años, y el 34,2% (n26) hace más de 10 años. El 5,3% (n4) restante desconocía el año de diagnóstico (*Gráfico N°4*).

Gráfico N°4: años de evolución de diabetes tipo 2, Hospital Provincial de Rosario entre enero y mayo del 2022.



De la n total de la muestra, 7 casos no presentaban hemoglobina glicosilada, por lo tanto se evaluó la misma de 69 pacientes. La media del valor de hemoglobina glicosilada fue de $9 \pm 2,65\%$, siendo el valor mínimo de 4,8% y el máximo de 15%.

En cuanto a los hallazgos electrocardiográficos de los casos incluidos en la muestra, 55,3% (n42) presentaba un trazado normal y 44,7% (n34) un trazado patológico (*Gráfico N°5*). Del total de los electrocardiogramas, el 7,9% (n6) evidenciaba un trastorno hipertensivo (Hipertrofia de AI/VI), el 13,2% (n10) trastornos isquémicos (alteración de la onda T, segmento ST u onda Q), el 21,1% (n16) trastornos de la conducción, el 10,5% (n8) trastornos del ritmo, y el 1,3% (n1) otra alteración (hipertrofia de AD/VD). Cabe destacar que 7 pacientes presentaban más de un tipo de trastorno electrocardiográfico (*Gráfico N°6*).

Gráfico N°5: porcentajes de electrocardiogramas normales y patológicos de pacientes con diabetes tipo 2, Hospital Provincial de Rosario entre enero y mayo del 2022.

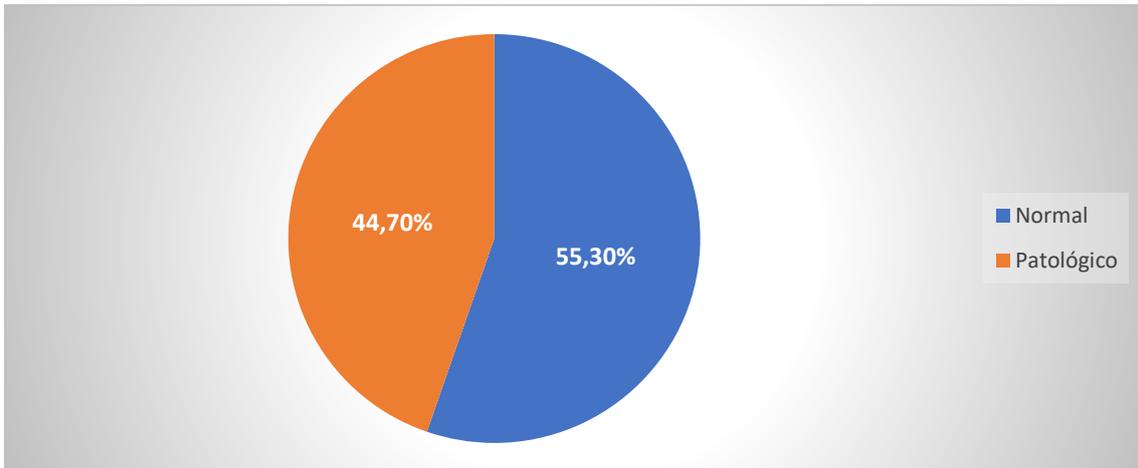
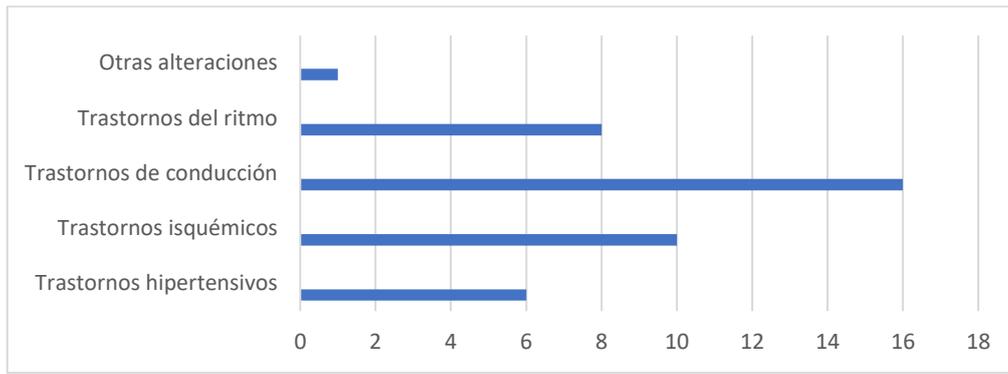


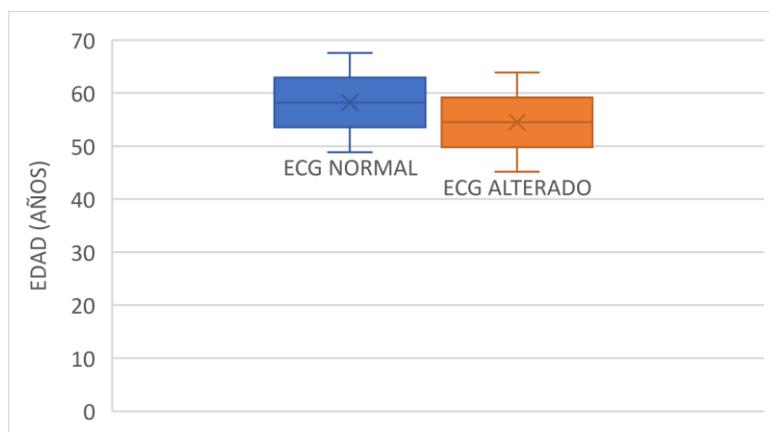
Gráfico N°6: trastornos electrocardiográficos en pacientes con diabetes tipo 2, Hospital Provincial de Rosario entre enero y mayo del 2022.



Análisis comparativo

La edad media de los pacientes diabéticos con trastornos electrocardiográficos (n34) fue de $58,21 \pm 9,36$ años en comparación con aquellos que presentaban un electrocardiograma normal (n42) la misma fue de $54,5 \pm 9,36$ años ($p=0,08$) (Gráfico N°7).

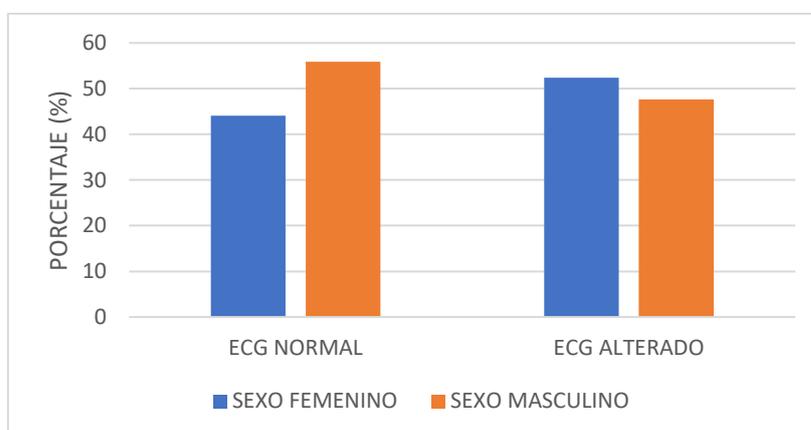
Gráfico N°7: comparación de edades entre pacientes diabéticos tipo 2 con ECG normal y alterado.



ECG: electrocardiograma.

Respecto a los pacientes diabéticos con trastornos ECG, el 44,1% (n15) pertenecían a sexo femenino, y el 55,9% (n19) al masculino mientras que el grupo sin trastornos ECG el 52,4% (n22) eran de sexo femenino y el 47,6% (n20) al masculino ($p=0,49$), sin significancia estadística (Gráfica N°8).

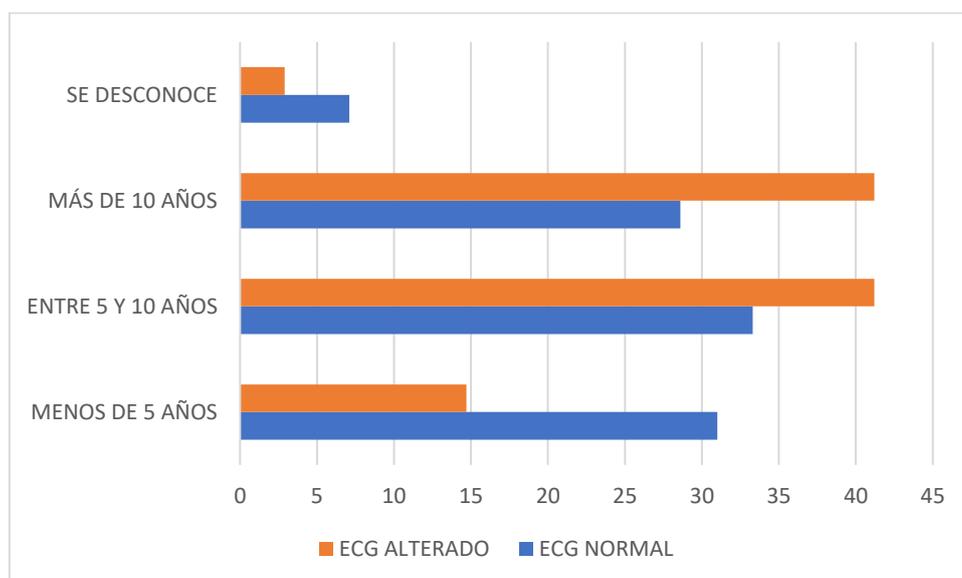
Gráfico N°8: porcentaje de sexo femenino y masculino en grupo de pacientes diabéticos tipo 2 con ECG normal y alterado.



ECG: electrocardiograma

Del grupo de pacientes con alteraciones en el ECG, el 14,7% (n5) tenía menos de 5 años de evolución de la diabetes, el 41,2% (n14) entre 5 y 10 años, 41,2% (n14) más de 10 años, y solo se desconoce este dato de un solo paciente correspondiendo al 2,9% (n1); en aquellos con ECG normal, el 31% (n13) tenían menos de 5 años de diabetes, el 33,3% (n14) entre 5 y 10 años, el 28,6% (n12) más de 10 años, y el 7,1% (n3) se desconoce. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre los hallazgos electrocardiográficos y los años de evolución de la diabetes ($p=0,28$) (Gráfico N°9).

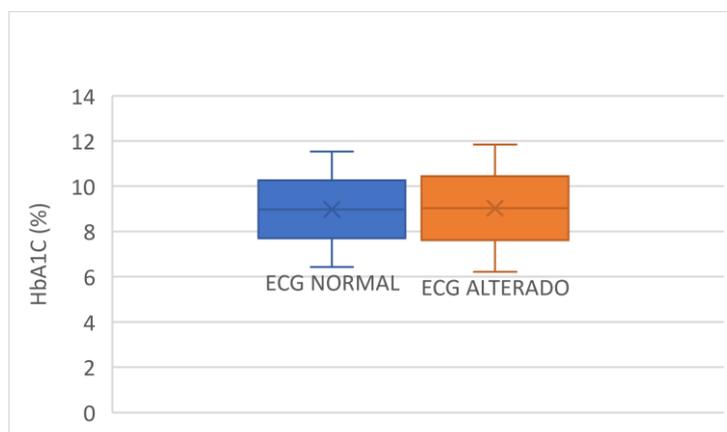
Gráfico N°9: Años de evolución de la DM2 en pacientes con trastornos electrocardiográficos.



DM2: diabetes mellitus tipo 2; ECG: electrocardiograma.

La media de los valores de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos con trastornos electrocardiográficos (n31) fue de $9,03 \pm 2,82\%$ mientras que en el grupo con ECG normal (n38) que fue $8,98 \pm 2,55\%$ ($p=0,94$) sin significancia estadística (*Gráfico N°10*).

Gráfico N°10: comparación de medias de hemoglobina glicosilada de los grupos de diabéticos tipo 2 con ECG normal y alterado.



ECG: electrocardiograma; HbA1C: hemoglobina glicosilada.

De los pacientes diabéticos con alteraciones ECG el 17,6% (n6) tenían hábitos tóxicos (todos tabaquistas) y el 28,6% (n12) en los que presentaban ECG normal ($p=0,29$).

El 94,1% (n32) de los pacientes con alteraciones en el ECG tenían otra comorbilidad además de la diabetes, mientras que, en aquellos con ECG normal, el 90,5% (p=0,6) (Tabla N°1).

Tabla N°1: relación entre ECG patológico y comorbilidades distintas de DM2.

	Comorbilidades, n (%)		p
	Si	No	
ECG patológico	34 (94,1%)	2 (5,9%)	0,6
ECG normal	38 (90,5%)	4 (9,5%)	

DM2: diabetes mellitus tipo 2; ECG: electrocardiograma.

Respecto a los pacientes que presentaban ECG alterados y comorbilidades distintas a la diabetes, el 91,2% (n31) presentaban HTA, el 23,5% (n8) IAM, el 23,5% (n8) IC, el 14,7% (n5) antecedente de arritmias, el 41,2% (n14) EAP, 17,6% (n6) ECV, 41,2% (n14) dislipemia, 8,8% (n3) ERC y el 41,2% (n14) otras comorbilidades (Gráfico N°11).

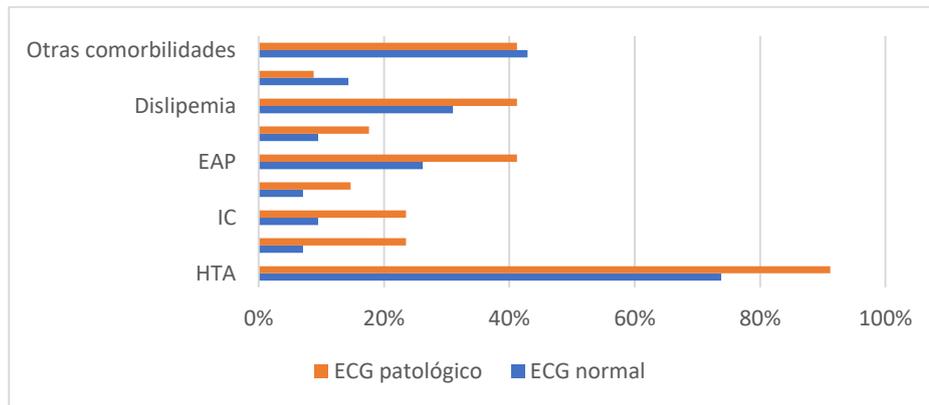
La relación entre hallazgos electrocardiográficos y comorbilidades distintas a la diabetes no fue estadísticamente significativa (Tabla N°2).

Tabla N°2: relación entre ECG normal/patológico y las distintas comorbilidades además de la DM2.

	ECG normal, n (%)	ECG patológico, n (%)	p
HTA	31 (73,8%)	31 (91,2%)	0,07
IAM	3 (7,1%)	8 (23,5%)	0,05
IC	4 (9,5%)	8 (23,5%)	0,1
Arritmia	3 (7,1%)	5 (14,7%)	0,4
EAP	11 (26,2%)	14 (41,2%)	0,16
ECV	4 (9,5%)	6 (17,6%)	0,3
Dislipemia	13 (31%)	14 (41,2%)	0,35
ERC	6 (14,3%)	3 (8,8%)	0,7
Otras comorbilidades	18 (42,9%)	14 (41,2%)	0,88

DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ECG: electrocardiograma; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Gráfico N°11: porcentaje de comorbilidades distintas de la DM2 en grupo de pacientes con ECG normal y patológico.



DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ECG: electrocardiograma; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Teniendo en cuenta los trastornos hipertensivos en el ECG, el 100% (n6) tenían HTA, 50% (n3) antecedente de IAM, 16,7% (n1) IC, 50% (n3) EAP, 16,7% (n1) ECV, 50% (n3) dislipemia, y otras comorbilidades 50% (n3); mientras que ninguno constaba con el antecedente de arritmia y ERC (*Tabla N°3*) (*Gráfico N°12*).

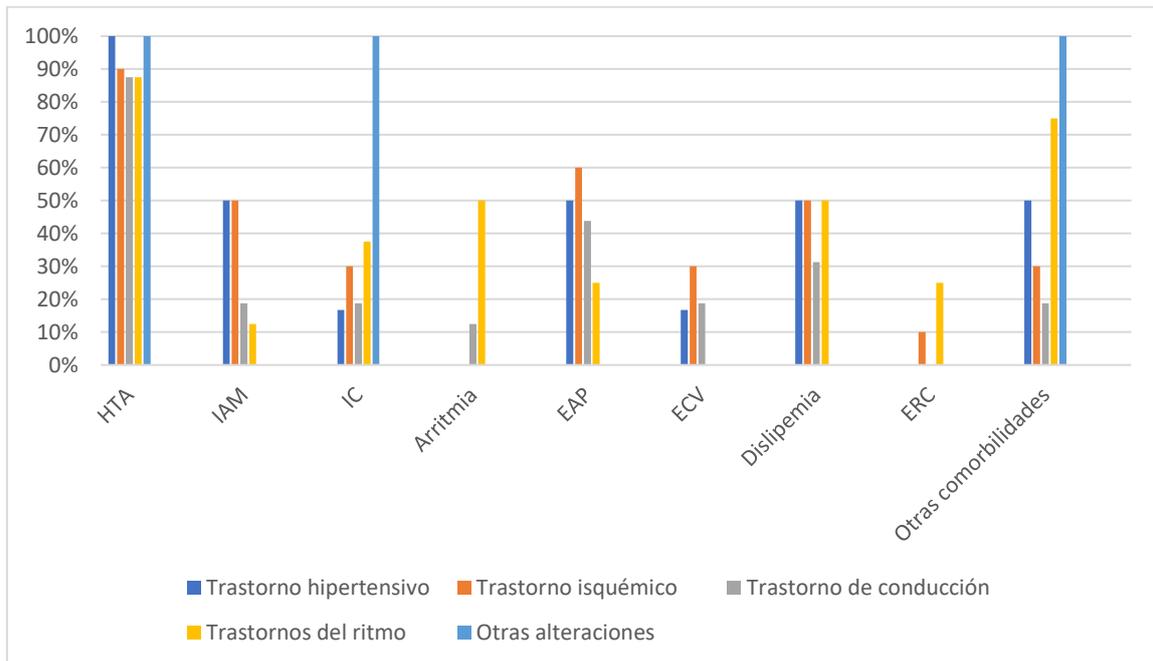
Se encontró una relación con significancia estadística entre antecedente de IAM y trastornos hipertensivos en el ECG (p 0,02; IC95% 1,57-53,40; OR 9) (*Gráfico N°13*).

Tabla N°3: relación entre trastorno hipertensivo y comorbilidades distintas de DM2.

Comorbilidades		Trastorno hipertensivo, n (%)	p
HTA	Si	6 (100%)	0,58
	No	0	
IAM	Si	3 (50%)	0,02
	No	3 (50%)	
IC	Si	1 (16,7%)	1
	No	5 (83,3%)	
Arritmia	Si	0	1
	No	0	
EAP	Si	3 (50%)	0,38
	No	3 (50%)	
ECV	Si	1 (16,7%)	0,58
	No	5 (83,3%)	
Dislipemia	Si	3 (50%)	0,66
	No	3 (50%)	
ERC	Si	0	1
	No	6 (100%)	
Otras comorbilidades	Si	3 (50%)	0,69
	No	3 (50%)	

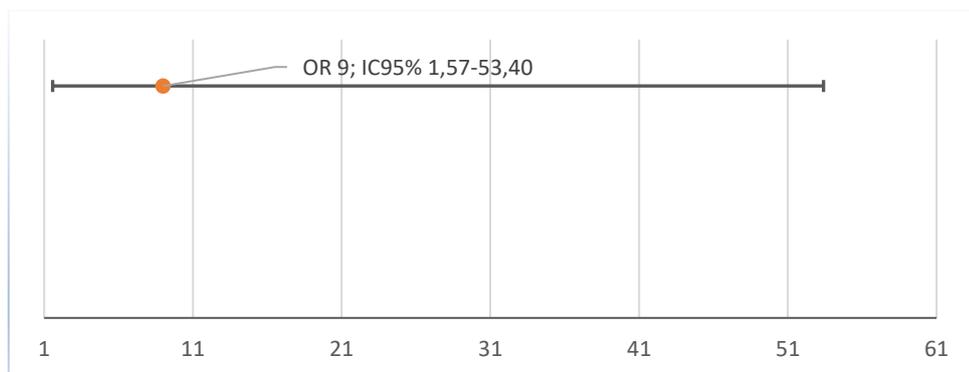
DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Gráfico N°12: porcentaje de comorbilidades distintas de la DM2 en los trastornos hipertensivos, isquémicos, de conducción, del ritmo y otros.



DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ECG: electrocardiograma; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Gráfico N°13: Relación entre IAM y trastornos hipertensivos en ECG.



ECG: electrocardiograma; IAM: infarto agudo de miocardio; IC95%: intervalo de confianza 95%; OR: odds ratio.

De los pacientes que presentaban trastornos isquémicos en el ECG, el 90% (n9) tenían HTA, 50% (n5) antecedente de IAM, 30% (n3) IC, 60% (n6) EAP, 30% (n3) ECV, 50% (n5) dislipemia, 10% (n1) ERC, y 30% (n3) otras comorbilidades; mientras que ninguno tenía antecedente de arritmia (Tabla N°4) (Gráfico N°12).

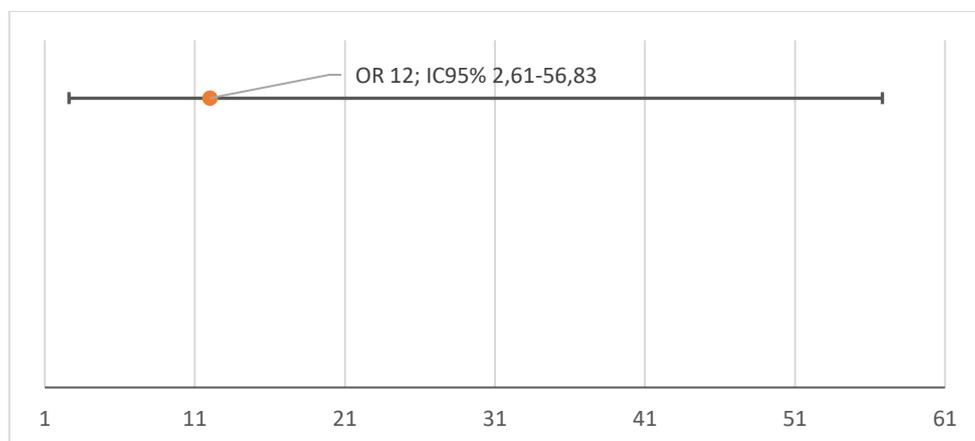
Se evidenció una relación estadísticamente significativa entre trastornos isquémicos en el ECG y el antecedente de IAM (p 0,003; IC95% 2,61-56,83; OR 12) (Gráfico N°14).

Tabla N°4: relación entre trastorno isquémico y comorbilidades distintas de diabetes tipo 2.

Comorbilidades		Trastorno isquémico, n (%)	p
HTA	Si	9 (90%)	0,67
	No	1 (10%)	
IAM	Si	5 (50%)	0,003
	No	5 (50%)	
IC	Si	3 (30%)	0,18
	No	7 (70%)	
Arritmia	Si	0	0,58
	No	10 (100%)	
EAP	Si	6 (60%)	0,72
	No	4 (40%)	
ECV	Si	3 (30%)	0,12
	No	7 (70%)	
Dislipemia	Si	5 (50%)	0,31
	No	5 (50%)	
ERC	Si	1 (10%)	1
	No	9 (90%)	
Otras comorbilidades	Si	3 (30%)	0,50
	No	7 (70%)	

EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Gráfico N°14: Relación entre IAM y trastornos isquémicos en ECG.



ECG: electrocardiograma; IAM: infarto agudo de miocardio; IC95%: intervalo de confianza 95%; OR: odds ratio.

En cuanto a aquellos con trastornos de conducción en el electrocardiograma, el 87,5% (n14) tenían HTA, 18,8% (n3) antecedente de IAM, 18,8% (n3) IC, 12,5% (n2) antecedente de arritmia, 43,8% (n7) EAP, 18,8% (n3) ECV, 31,3% (n5) dislipemia, 18,8% (n3) otras comorbilidades y ninguno presentaba ERC (Tabla N°5) (Gráfico N°12).

Tabla N°5: relación entre trastorno conducción y comorbilidades distintas de diabetes tipo 2.

		Trastorno de conducción, n (%)	p
HTA	Si	14 (87,5%)	0,72
	No	2 (12,5%)	
IAM	Si	3 (18,8%)	0,89
	No	13 (81,3%)	
IC	Si	3 (18,8%)	0,70
	No	13 (81,3%)	
Arritmia	Si	2 (12,5%)	0,67
	No	14 (87,5%)	
EAP	Si	7 (43,8%)	0,37
	No	9 (56,3%)	
ECV	Si	3 (18,8%)	0,43
	No	13 (81,3%)	
Dislipemia	Si	5 (31,3%)	0,77
	No	11 (68,8%)	
ERC	Si	0	0,19
	No	16 (100%)	
Otras comorbilidades	Si	3 (18,8%)	0,24
	No	13 (81,3%)	

EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Quienes presentaban trastornos del ritmo en el ECG, el 87,5% (n7) eran HTA, 12,5% (n1) antecedente de IAM, 37,5% (n3) IC, 50% (n4) antecedente de arritmia, 25% (n2) EAP, 50% (n4) dislipemia, 25% (n2) ERC, otras comorbilidades 75% (n6) y ninguno presentaba ECV (*Tabla N°6*) (*Gráfico N°12*).

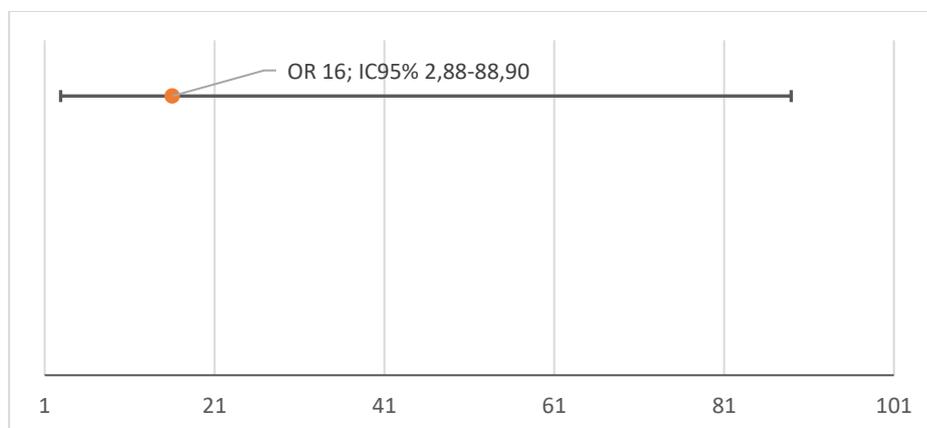
Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el antecedente de arritmia y trastornos del ritmo en el ECG (p 0,003; IC95% 2,88-88,9; OR 16) (*Gráfico N°15*).

Tabla N°6: relación entre trastornos del ritmo y comorbilidades distintas de diabetes tipo 2.

Comorbilidades		Trastornos del ritmo, n (%)	p
HTA	Si	7 (87,5%)	1
	No	1 (12,5%)	
IAM	Si	1 (12,5%)	1
	No	7 (87,5%)	
IC	Si	3 (37,5%)	0,10
	No	5 (62,5%)	
Arritmia	Si	4 (50%)	0,003
	No	4 (50%)	
EAP	Si	2 (25%)	1
	No	6 (75%)	
ECV	Si	0	0,58
	No	8 (100%)	
Dislipemia	Si	4 (50%)	0,4
	No	4 (50%)	
ERC	Si	2 (25%)	0,23
	No	6 (75%)	
Otras comorbilidades	Si	6 (75%)	0,06
	No	2 (25%)	

EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

Gráfico N°15: Relación entre arritmias y trastornos del ritmo en ECG.



ECG: electrocardiograma; IAM: infarto agudo de miocardio; IC95%: intervalo de confianza 95%; OR: odds ratio

Las comorbilidades de los pacientes que presentaban otras alteraciones en el ECG (hipertrofia de AD/VD), eran HTA 100% (n1), IC 100% (n1), y otras comorbilidades 100% (n1) (Gráfico N°12) (Tabla N°7).

Tabla N°7: relación entre otros trastornos ECG y comorbilidades distintas de diabetes tipo 2.

Comorbilidades		Otras alteraciones, n (%)	p
HTA	Si	1 (100%)	1
	No	0	
IAM	Si	0	1
	No	1 (100%)	
IC	Si	1 (100%)	0,1
	No	0	
Arritmia	Si	0	1
	No	1 (100%)	
EAP	Si	0	1
	No	1 (100%)	
ECV	Si	0	1
	No	1 (100%)	
Dislipemia	Si	0	1
	No	1 (100%)	
ERC	Si	0	1
	No	1 (100%)	
Otras comorbilidades	Si	1 (100%)	0,42
	No	0	

EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cerebrovascular; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca.

DISCUSIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo cardiovascular independiente, por lo que se propone el electrocardiograma como herramienta que refleje alteraciones cardiovasculares. El ECG representaría el daño microvascular, tisular e incluso metabólico debido a factores múltiples, y permitiría detectar a los pacientes con mayor riesgo cardiovascular.

En nuestro trabajo, se incluyeron 76 pacientes con diabetes tipo 2 que se internaron en sala general a cargo de Clínica Médica en un período de 4 meses. La edad media fue de 56 ± 9 años, similar a la bibliografía comparada (25)(26)(27). Es importante aclarar que, en nuestro medio de trabajo, un gran porcentaje de adultos mayores posee cobertura de obras sociales, por lo que su atención se brinda principalmente en centros asistenciales privados. Predominó el sexo masculino con apenas un poco más de la mitad de los casos, dato similar al encontrado en los artículos revisados. En algunos se encontró un valor ligeramente por encima de la mitad de los casos para sexo masculino (25)(27), mientras que en otros, el porcentaje de pacientes femeninos fue levemente superior (26)(28).

El 92,1% de nuestra población en estudio tenía al menos otra comorbilidad además de la diabetes mellitus tipo 2, siendo la más frecuente la HTA (81,6%), seguida por enfermedades no cardiovasculares (42,1%) (hipotiroidismo, cáncer, EPOC, entre otras), dislipemia (35,5%), y enfermedad arterial periférica (32,9%). Fueron menos frecuentes el antecedente de IC, IAM, arritmias, ECV y ERC. Solo el 23,7% refirió algún hábito tóxico, predominando el tabaquismo. En la bibliografía comparada, se hallaron tanto trabajos que incluían pacientes diabéticos con enfermedades cardiovasculares como aquellos que los excluía. Un estudio realizado en Madrid (27) excluyó aquellos pacientes diabéticos con enfermedades cardiovasculares declaradas, exceptuando la hipertensión arterial y la dislipemia, con el objetivo de analizar el valor pronóstico de un ECG alterado y eventos cardiovasculares de Novo. En este, la HTA fue menos frecuente (59,7%) que en nuestro trabajo; en cambio la frecuencia de dislipemia fue significativamente mayor (55,2%) que en la población de nuestro estudio. También se encontró un valor mayor de tabaquismo (37,1%), pero se debe destacar que en los criterios de inclusión se abarcaban aquellos ex tabaquistas que habían abandonado el hábito en los últimos dos años. En un trabajo realizado en Etiopía (25), la frecuencia de HTA fue casi la mitad de lo que se encontró en nuestra muestra, mientras que otro llevado a cabo en EEUU con la población afroamericana (26), la frecuencia de HTA (82,65%) fue similar a la de nuestro grupo total, aunque la dislipemia fue ampliamente superior (90,5%). En este último, las enfermedades cardiovasculares se agruparon en una única variable (coronariopatía, IC y ECV) teniendo una frecuencia menor que la nuestra (3,9%). El tabaquismo fue de un 36,85%, ligeramente superior al de este trabajo.

La media de hemoglobina glicosilada obtenida en nuestra muestra fue de $9 \pm 2\%$, superior a la bibliografía comparada (26). La mayoría de la población incluida en nuestro trabajo presentaba entre 5 y 10 años (36,8%), y más de 10 años (34,2%) de evolución de la diabetes tipo 2. En Etiopía (25), se categorizó la duración de diabetes de manera similar, sin embargo se encontró que más de la mitad de los pacientes presentaban 5 años o menos de evolución. Debe considerarse que este último estudio fue multicéntrico, realizado en hospitales referenciales para el seguimiento de pacientes diabéticos, por lo que podríamos interpretar una mayor cantidad de pacientes derivados para control de diagnóstico reciente.

Encontramos que casi la mitad de la población de nuestro estudio presentaba un ECG patológico (44,7%), siendo más frecuente el trastorno de conducción (21,1%), seguido por el trastorno isquémico (13,2%) y trastorno del ritmo (10,3%); menos frecuentes fueron el trastorno hipertensivo (7,9%) y otros, como agrandamiento de las cavidades derechas. El estudio realizado en Etiopía (25) mostró una frecuencia de ECG alterados similar (50%). Si bien la clasificación de las alteraciones fue más específica (alteración de PR, QRS, ST-T, hipertrofia de cavidades, desviación del eje, etc.), se pudieron analizar comparativamente los resultados obtenidos interpretándose que los trastornos isquémicos y luego los trastornos de conducción fueron los más frecuentes, lo cual concuerda con nuestros hallazgos. En EEUU (26) se obtuvo un porcentaje mayor de ECG alterados (60%) y fueron ampliamente más frecuentes los trastornos isquémicos seguido por los trastornos hipertensivos.

Hallamos que la edad media de los pacientes que presentaban alteraciones electrocardiográficas fue de 58 ± 9 años, y en el grupo de aquellos con ECG normal fue de $54,5 \pm 9,36$ años. Predominó ligeramente el sexo masculino respecto al femenino en quienes tenían el ECG alterado (55,9% vs 44,1%). En EEUU(26), se halló una media de $56,8 \pm 9,7$ años en el grupo con ECG alterado, dato similar al hallado en nuestro trabajo, sin embargo predominó el sexo femenino en estos pacientes.

La población con electrocardiograma patológico de nuestra muestra fue predominantemente representada por el grupo que tenía entre 5 y 10 años (41,2%), y más de 10 años (41,2%) de evolución de la diabetes. En Etiopía(25) también fue más frecuente que el grupo con ECG alterado tuvieran más de 5 años de evolución de diabetes, obteniéndose significancia estadística, por lo que se pudo concluir que aquellos que presentaban duración de diabetes mayor a un año, presentaban 4.5 veces (OR = 4.5, CI95%; 1.05–18.94) más probabilidad de desarrollar una anomalía en el ECG. Dado que los resultados obtenidos fueron similares, podría interpretarse que la falta de significancia estadística en el trabajo realizado en nuestra institución se podría deber a una n total de la muestra menor ($n=258$ vs $n=76$).

En nuestra población, la media de hemoglobina glicosilada en el grupo de pacientes con ECG alterado fue $9,03 \pm 2,82\%$, sin encontrarse una diferencia estadísticamente significativa con la obtenida en aquellos con ECG normal ($8,98 \pm 2,55\%$). Lo mismo sucedió en el trabajo de EEUU (26) ($8,3 \pm 2\%$ con ECG patológico vs $8,0 \pm 2\%$ con ECG normal; $p=0,08$). Aunque pareciera existir una conexión entre el control glicémico y las manifestaciones cardiovasculares en los pacientes diabéticos, hasta ahora los estudios fallaron en demostrar beneficios cardiovasculares con el control glicémico más estricto en pacientes con DM2(29). Se establece como posible interpretación que los factores de riesgo cardiovascular en la diabetes podrían sobrepasar cualquier beneficio que el tratamiento intensivo de la hiperglicemia proveería como reductor de riesgo cardiovascular(29). A lo mencionado previamente, podríamos considerar que la hemoglobina glicosilada no refleja el control glucémico a largo plazo, lo cual probablemente podría estar mejor relacionado con las alteraciones ECG.

Se estudió la relación entre las comorbilidades distintas de la diabetes en aquellos que presentaban alteraciones electrocardiográficas, encontrando que la más frecuente fue HTA (91,2%), la enfermedad arterial periférica, la dislipemia y otras enfermedades no cardiovasculares. Menos frecuente fueron el IAM, IC, ECV y ERC. En Etiopía (25) un porcentaje ampliamente menor presentaba HTA y alteraciones del ECG comparado con lo hallado en nuestra institución, pero se debe mencionar que la muestra total ya evidenciaba menor frecuencia de HTA. El 4,3% tenía ERC, la mitad de lo que obtuvimos en nuestra institución. El

resto de las comorbilidades no fueron analizadas en este estudio. En la población afroamericana de EEUU (26) la frecuencia de HTA fue levemente inferior y la dislipemia ampliamente superior a la hallada en nuestro trabajo. Las enfermedades cardiovasculares se analizaron en un solo grupo, como se mencionó previamente, pero se puede evidenciar que su frecuencia fue claramente inferior. Aunque la inclusión de pacientes con enfermedades cardiovasculares podría llevar a sobreestimar las anormalidades en el ECG, está establecido que los pacientes con DM2 tienen alto riesgo de enfermedades cardiovasculares por lo que consideramos que su exclusión podría implicar una muestra no representativa de la población diabética con la que se trabaja en nuestra institución. No se hallaron diferencias significativas respecto a los hábitos tóxicos entre aquellos con ECG normal y patológico en nuestra muestra.

Se analizó la relación entre los distintos trastornos electrocardiográficos y las comorbilidades de los pacientes diabéticos en cuestión, encontrándose que la enfermedad concomitante más frecuente en todos los casos fue la HTA. En Etiopía (25) se pudo concluir que aquellos que presentaban HTA tenían 3.9 veces (OR=3.9; CI95%; 1.6–9.4) más probabilidad de presentar alteraciones ECG.

Con respecto a los trastornos isquémicos, en nuestro trabajo se halló una relación estadísticamente significativa con el IAM, siendo 12 veces más probable encontrar estos hallazgos en el ECG (OR=12; IC95% 2,61-56,83) en los pacientes que referían dicho antecedente. Está ampliamente descrita la alta incidencia de IAM en diabetes mellitus, atribuyéndose el rol principal al estado protrombótico y procoagulante (29). Un hallazgo de jerarquía fue la proporción de pacientes con alteraciones isquémicas en el ECG sin antecedentes de IAM (50%). Está descrito que la isquemia miocárdica silente es más prevalente en pacientes con diabetes (10-20%) que en aquellos sin diabetes (1-4%), que podría explicarse a través de neuropatía diabética(29). En la versión 2022 de la guía de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), no se recomienda el screening de rutina para enfermedad arterial coronaria en pacientes diabéticos asintomáticos dado que no se demostró que mejore el pronóstico si todos los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular aterosclerótica están tratados en forma adecuada, pero sí se consideran candidatos para evaluación con métodos diagnósticos cardíacos avanzados o invasivos aquellos que presenten anormalidades electrocardiográficas en reposo que sugieran isquemia miocárdica(30). Esto podría destacar la importancia que tiene el ECG a la hora de la toma de decisiones en cuanto a la solicitud de estudios complementarios de mayor complejidad.

El 100% de los pacientes con trastornos hipertensivos eran hipertensos, y en segundo lugar de frecuencia presentaban EAP, dislipemia y IAM. Si bien los trastornos hipertensivos en el electrocardiograma tienen una baja sensibilidad, su especificidad es elevada (13), lo cual se ve reflejado en los resultados obtenidos en nuestro trabajo. Además, se encontró nuevamente una relación de significancia estadística entre el antecedente de IAM y el patrón hipertensivo en el ECG. Está descrito que el diagnóstico de hipertrofia de ventrículo izquierdo es un fuerte predictor de enfermedad cardiovascular, entre ellas el IAM. Se ha demostrado que cuando se evidencia HVI por ECG y ecocardiograma, el pronóstico cardiovascular empeora(13). Esto reforzaría el diagnóstico electrocardiográfico como predictor de eventos cardiovasculares mayores y como guía para el seguimiento y tratamiento de este tipo de pacientes.

Pudimos obtener una relación estadísticamente significativa entre el antecedente de arritmia y los trastornos del ritmo en el ECG, lo que realza la búsqueda de dichas alteraciones a través del electrocardiograma dado que está ampliamente descrita la portación de estos trastornos en pacientes asintomáticos u oligosintomáticos.

Por último, queríamos resaltar que, si bien no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos entre comorbilidades distintas de la diabetes y los trastornos de conducción, estos hallazgos electrocardiográficos fueron los más frecuentes en nuestra muestra, y en la SAC (13) se describe que este tipo de alteración, en particular el bloqueo completo de rama izquierda, agravan el pronóstico y el riesgo cardiovascular, por lo que hay que considerar relevante su identificación como parte de la evaluación del riesgo cardiovascular de los pacientes con DM2.

LIMITACIONES

A pesar de que se trató de un trabajo prospectivo, el mismo fue unicéntrico, por lo que las características de los sujetos incluidos y la predicción observada en esta experiencia podrían no ser extrapolable a otras poblaciones.

Consideramos que una de las principales limitaciones en nuestro estudio fue el número total de pacientes, posiblemente relacionado con un período de análisis acotado; si bien pudimos realizar análisis descriptivos, estadísticos y determinar algunas conclusiones, dada la alta prevalencia de la patología estudiada, se podría ampliar en análisis para obtener resultados más significativos.

Por último, se debe exponer dificultades técnicas a la hora de obtención de los valores de hemoglobina glicosilada.

CONCLUSIONES

En nuestro trabajo, se observó una población con diabetes tipo 2 de mediana edad con un ligero predominio masculino. Casi la totalidad de ellos tenían otra comorbilidad, siendo la más frecuente la HTA. La mayoría presentaba más de 5 años de duración de la diabetes y valores de hemoglobina glicosilada elevados.

El 44,7% presentaba un electrocardiograma alterado, siendo más frecuente el trastorno de conducción, seguido por el trastorno isquémico, el trastorno del ritmo, el trastorno hipertensivo y otros, respectivamente.

La duración de la diabetes y valores de hemoglobina glicosilada fueron similares en aquellos con ECG patológico y normal, sin encontrarse significancia estadística.

La totalidad de los pacientes con patrón hipertensivo tenían el antecedente de HTA, que parecería coincidir con la alta especificidad de estos hallazgos. La relación entre el antecedente de IAM y los trastornos hipertensivos e isquémicos en el ECG fue estadísticamente significativa, lo que se podría vincular con las alteraciones hipertensivas como predictores de eventos cardiovasculares mayores y la alta incidencia de IAM en la población diabética. Se halló una alta proporción de trastornos isquémicos en el ECG sin antecedente de IAM, probablemente relacionado con la mayor incidencia descrita de isquemia silente en la población diabética. Se identificó una relación con significancia estadística entre el antecedente de arritmias y trastornos del ritmo en el ECG, reforzando el rol de este último en su búsqueda en asintomáticos u oligosintomáticos.

Si bien no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos entre comorbilidades distintas de la diabetes y los trastornos de conducción, estos hallazgos electrocardiográficos fueron los más frecuentes y está descrito que agravan el pronóstico y el riesgo cardiovascular.

Se puede concluir que el ECG es una herramienta económica, de fácil acceso y no invasiva que nos puede aportar información valiosa sobre el estado cardiovascular de los pacientes diabéticos para guiar el tratamiento y el seguimiento adecuados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Care D, Suppl SS. Introduction : Standards of Medical Care in Diabetes 2021. 2021;44(January):S1–2.
2. Care D, Suppl SS. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. Diabetes Care. 2021;44(January):S15–33.
3. Gerardo Elikir¹ (Buenos Aires), Carlos Cúneo² (Salta) AL (Córdoba) DA (La Plata), Gabriela Berg⁵ (Buenos Aires), Pablo Corral⁶ (Mar del Plata) LC (Buenos A, Fernando Elikir⁸ (Buenos Aires), Eduardo Esteban⁹ (Buenos Aires) ALC (Buenos, Aires), Graciela López¹¹ (Buenos Aires), Walter Masson¹² (Buenos Aires) JPN, (Formosa), Juan Carlos Rivas¹⁴ (Rosario, Santa Fé), Laura Schreier¹⁵ (Buenos Aires) DS, (Buenos Aires) BS (Mendoza) y AC (Buenos A. Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Argentina de Lípidos sobre Diagnóstico y Tratamiento de las Dislipemias en Adultos 2019. Guía Práctica Clínica la Soc Argentina Lípidos [Internet]. 2019;IV. Available from: https://7be948bb-6c55-43c7-b002-dd43225d11c9.filesusr.com/ugd/c4ab3f_2ce3bebd47774974855fc7e13ee1b8f7.pdf
4. Papatheodorou K, Banach M, Bekiari E, Rizzo M, Edmonds M. Complications of Diabetes 2017. J Diabetes Res. 2018;2018:10–3.
5. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium [Internet]. Atlas de la Diabetes de la FID. 2019. 1–169 p. Available from: http://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014_ES.pdf
6. Ministerio de Salud y Desarrollo Social Presidencia de la Nación. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. America (NY) [Internet]. 2018; Available from: <https://plc.mintransporte.gov.co/Publicaciones/Encuesta-Nacional-Logística>
7. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Eur Heart J. 2020;41(2):255–323.
8. Álvarez J, Aranguren F, Belcastro F, Brites F, Buso C, Calvagno M, et al. Consenso de Manejo del paciente con Diabetes Mellitus y Patología Cardiovascular. Rev Argent Cardiol. 2020;88(SUPL. 9):03.
9. Henning RJ. Type-2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. Future Cardiol. 2018;14(6):491–509.
10. Jia G, Whaley-Connell A, Sowers JR. Diabetic cardiomyopathy: a hyperglycaemia- and insulin-resistance-induced heart disease. Diabetologia. 2018;61(1):21–8.
11. El Hadi H, Vettor R, Rossato M. Cardiomyocyte mitochondrial dysfunction in diabetes and its contribution in cardiac arrhythmogenesis. Mitochondrion [Internet]. 2019;46(October 2018):6–14. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mito.2019.03.005>
12. Care D, Suppl SS. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of medical care in diabetes—2020. Diabetes Care. 2020;43(January):S98–110.
13. Consejo Argentino de Hipertensión Arterial: SAC;FAC; SAHA; Consenso de Hipertensión Arterial. Rev Argent Cardiol. 2018;86(1115):1–80.
14. Collet J-P, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del

- segmento ST. *Rev Española Cardiol.* 2021;74(6):544.e1-544.e73.
15. Piotr DT, Voors AA, Bajos CP, Alemania SDA, España HB, Cleland JGF, et al. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. *Rev española Cardiol.* 2016;69(12):1–85.
 16. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MLEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J.* 2018;39(9):763–816.
 17. Coates PT, Devuyst O, Wong G, Okusa M, Oliver J, York N, et al. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. 2020;98(4).
 18. Serra CMJ. Génesis del Trazado Electrocardiográfico. In: S.r.l. EA, editor. *EL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA PRÁCTICA MÉDICA.* 2° Edición. Buenos Aires; 1991. p. III–1; III–20.
 19. Serra CMJ. El Eje Eléctrico. In: S.r.l. EA, editor. *EL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA PRÁCTICA MÉDICA.* 2° Edición. Buenos Aires; 1991. p. IV–1; IV–14.
 20. Serra CMJ. Los Trastornos de la Conducción Intraventricular - Bloqueos de Rama y Síndrome de pre-excitación. In: Editorial Atlante s.r.l., editor. *EL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA PRÁCTICA MÉDICA.* 2° Edición. Buenos Aires; 1991. p. VI–1; VI–45.
 21. Almendral J, Castellanos E, Ortiz M. Taquicardias paroxísticas supraventriculares y síndromes de preexcitación. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(5):456–69.
 22. Serra CMJ. Las Arritmias Cardíacas: Reconocimiento y bases para su tratamiento. In: S.r.l. EA, editor. *EL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA PRÁCTICA MÉDICA.* 2° Edición. Buenos Aires; 1991. p. VII–1; VIII–65.
 23. Serra CMJ. El Electrocardiograma en la Enfermedad Coronaria. In: S.r.l. EA, editor. *EL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA PRÁCTICA MÉDICA.* 2° Edición. Buenos Aires; 1991. p. VII–1; VII–138.
 24. Serra CMJ. Agrandamiento de las Cavidades. In: S.r.l. EA, editor. *EL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA PRÁCTICA MÉDICA.* 2° Edición. Buenos Aires; 1991. p. V–1; V–42.
 25. Sinamaw D, Getnet M, Abdulkadir M, Abebaw K, Ebrahim M, Diress M, et al. Patterns and associated factors of electrocardiographic abnormality among type 2 diabetic patients in Amhara National Regional State Referral Hospitals, Ethiopia: a multicenter institution-based cross-sectional study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2022;22(1):1–12.
 26. Sellers MB, Divers J, Lu L, Xu J, Smith SC, Bowden DW, et al. Prevalence and determinants of electrocardiographic abnormalities in African Americans with type 2 diabetes. *J Epidemiol Glob Health.* 2014;4(4):289–96.
 27. De Santiago A, García-Lledó A, Ramos E, Santiago C. Valor pronóstico del electrocardiograma en pacientes con diabetes tipo 2 sin enfermedad cardiovascular conocida. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(10):1035–41.
 28. Bello-Sani F, Anumah FEO. Electrocardiographic abnormalities in persons with type 2 diabetes in Kaduna, Northern Nigeria. *Int J Diabetes Metab.* 2009;17(3):99–103.
 29. Leon BM. Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms,

treatment recommendations and future research. *World J Diabetes*. 2015;6(13):1246.

30. Care D, Suppl S5. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*. 2022;45(January):S144–74.

ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Expreso mi consentimiento para el uso de los datos de mi historia clínica con fines de investigación, preservando el anonimato de mi identidad. Dejo constancia que he recibido toda la información necesaria de lo que implicará y que tuve la oportunidad de formular todas las preguntas necesarias para mi entendimiento, las cuales fueron respondidas con claridad, donde además se me explicó que los estudios a realizar no implican ningún tipo de intervención, salvo la toma de datos para fines médicos.

Dejo constancia que mi participación es voluntaria y que puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida.

APELLIDO Y NOMBRES DEL PACIENTE:

LC/ LE / DNI:

FIRMA DEL PACIENTE:

ANEXO II

Comité de Docencia Hospital Provincial de Rosario

Comité de Ética Hospital Provincial de Rosario,

Me dirijo a ustedes con la finalidad de comunicarles mi deseo de realizar una investigación observacional, descriptiva y analítica tipo transversal y prospectiva en el periodo comprendido entre enero a mayo del 2022 a realizarse en sala general de internación de adultos de nuestro nosocomio.

Surge esta inquietud ante la necesidad de realizar dicho proyecto como parte del trabajo final de la carrera de posgrado de la especialidad de Clínica Médica teniendo en cuenta que el mismo aportará conocimientos que sumen a nuestra formación. Adjunto el proyecto completo titulado "*Hallazgos electrocardiográficos en diabetes tipo 2*"; donde se especifica tema, objetivos, materiales y métodos, variables a analizar y consentimiento informado, entre otros.

Cabe destacar que dicho trabajo de investigación no ocasionará gastos para nuestro nosocomio.

Solicito su autorización para realizar el mismo.

Agradezco su atención y espero pronta respuesta.

Atentamente,
Constanza Bonifacio

ANEXO III

Planilla de recolección de datos

Paciente	
Edad (años)	
Sexo (femenino/masculino)	
Duración de diabetes*	
HbA1C (%)	
Comorbilidad (SI/NO)	
HTA (SI/NO)	
IAM (SI/NO)	
IC (SI/NO)	
ECV (SI/NO)	
EAP (SI/NO)	
DISLIPEMIA (SI/NO)	
ARRITMIA (SI/NO)	
OTRAS (SI/NO)	
Hábitos tóxicos (SI/NO)	
Tabaquismo (SI/NO)	
Etilismo (SI/NO)	
ADVI/ADVP (SI/NO)	
ECG normal/patológico	
Trastorno HTA (SI/NO)	
Trastorno isquémico (SI/NO)	
Trastorno de conducción (SI/NO)	
Trastorno del ritmo (SI/NO)	
Otros trastornos (SI/NO)	

**Duración de diabetes mellitus tipo 2: menor a 5 años, entre 5 y 10 años, más de 10 años o desconoce.*