



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“INCIDENCIA DE LAS PRINCIPALES ALTERACIONES
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN LAS PRIMERAS 72 HORAS EN
PACIENTES DIAGNÓSTICADOS CON ENFERMEDAD VASCULAR
CEREBRAL”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR:
MENDOZA SANTOYO ISaura MONTSERRAT**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. HÉCTOR EDUARDO SÁNCHEZ APARICIO**

**MARZO 2021 - MARZO 2024
HOSPITAL GENERAL BALBUENA
CD. MX. JULIO 2023**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD CON RIESGO MÍNIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO

Instructivo:

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación															
Título del proyecto de investigación Incidencia de las principales alteraciones electrocardiográficas en las primeras 72 horas en pacientes diagnosticados con enfermedad vascular cerebral.															
INVESTIGADORES PARTICIPANTES				INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD				FIRMA							
Nombre del Investigador principal (<i>médico residente</i>) Mendoza Santoyo Isaura Montserrat				Hospital General Balbuena / Medician de Urgencias											
Nombre del investigador asociado, en caso de existir															
Nombre del profesor titular de la Especialidad Sergio Cordero Reyes				Hospital General Balbuena / Medician de Urgencias											
Domicilio y teléfono del investigador principal Primera cerrada de José María Parras # 147, Colonia Juan Escutia, 09120, Iztapalapa // 5526569259															
Correo electrónico del investigador principal montsemendoza.unam.@gmail.com															
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital General Balbuena															
II. Servicio dónde se realizará el estudio															
<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina	<input type="checkbox"/>	Odontología	<input type="checkbox"/>	Nutrición	<input type="checkbox"/>	Administración								
<input type="checkbox"/>	Enfermería	<input type="checkbox"/>	Psicología	<input type="checkbox"/>	Trabajo Social	<input type="checkbox"/>	Otra(especifique)								
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio															
<input type="checkbox"/>	Anestesiología	<input type="checkbox"/>	Medicina Interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina de Urgencias	<input type="checkbox"/>	Dermatopatología								
<input type="checkbox"/>	Cirugía General	<input type="checkbox"/>	Medicina Familiar	<input type="checkbox"/>	Cirugía Pediátrica	<input type="checkbox"/>	Medicina Crítica								
<input type="checkbox"/>	Ginecología y Obstetricia	<input type="checkbox"/>	Ortopedia	<input type="checkbox"/>	Cirugía Plástica y Reconstructiva	<input type="checkbox"/>	Medicina Legal								
<input type="checkbox"/>	Pediatría	<input type="checkbox"/>	Dermatología	<input type="checkbox"/>	Otra(especifique)										
IV. Periodo de estudio		0	1	0	6	2	3	AL		3	1	0	8	2	3
DEL		Día		Mes		Año				Día		Mes		Año	
V. Datos de validación				Nombre				Firma							
Jefe de Enseñanza e Investigación				Dr. Hector Eduardo Sánchez Aparicio											
Director de la Unidad Operativa				Dr. Fernando Yuri Carmona Sarabia											
Director de Tesis				Dr. Hector Eduardo Sánchez Aparicio											
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA															
Aprobación y registro															
Fecha de recepción			Día	Mes	Año	Fecha de aprobación			Día	Mes	Año				
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente al Hospital General Balbuena de la Secretaría de Salud de la CDMX, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.															
Nombre del presidente Dr. Fernando Yuri Carmona Sarabia							Firma								
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética del Hospital General Balbuena															
Dictamen		Aprobado ()													
		Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ()													
		No aprobado ()													
Fecha de registro		Día	Mes	Año	Código de registro			Unidad	Clave	Número	Año				



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“INCIDENCIA DE LAS PRINCIPALES ALTERACIONES
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN LAS PRIMERAS 72 HORAS EN PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR:
MENDOZA SANTOYO ISaura MONTSERRAT**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. HÉCTOR EDUARDO SÁNCHEZ APARICIO**

**MARZO 2021 - MARZO 2024
HOSPITAL GENERAL BALBUENA
JULIO 2023**



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**“INCIDENCIA DE LAS PRINCIPALES ALTERACIONES
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN LAS PRIMERAS 72 HORAS EN PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL”
MENDOZA SANTOYO ISaura MONTSERRAT**

**Vo. Bo.
Dr. Sergio Cordero Reyes**

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias

**Vo. Bo.
Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano**

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Director de tesis

Dr. Héctor Eduardo Sánchez Aparicio
Secretaria de Salud de la Ciudad de México
Hospital General Balbuena

DEDICATORIAS

Comenzaré con este especial agradecimiento a mi familia, en especial a ustedes que estuvieron a mi lado, a mi madre: Leticia Mendoza, quien me ha enseñado que pese a las adversidades que la vida te presente, con voluntad, valentía, coraje y amor, las metas se pueden cumplir. A la mujer más valiente que conocí y que ahora es la estrella más brillante del cielo, gracias mama Chagua por ayudarme a ser fuerte, un beso hasta donde quiera que estés. Mis segundos padres, Alicia Mendoza y Oluini Ojeda, por ser esa segunda familia a quien recurrir y por darme a las mejores hermanas del universo, Miranda y Tabay, los amo infinitamente a todos y cada uno de ustedes. Gracias por en cada post guardia, permitirme dormir y estar al pendiente para saber si seguía respirado. Sin hacer menos, pero un integrante más de mi hermosa familia, a mi querida Magia. Quien estuvo desde el inicio de esta ventura, quedándose despierta en las madrugadas cuando estudiaba, y quien me recibía alegremente al regresar a casa después de un turno difícil, ver tu colita moviéndose y carita de felicidad, dulcificaba mis días tristes.

Este camino que opte tomar, no fue una decisión al azar, uno no escoge hacer medicina de urgencias, sino que la misma medicina de urgencias lo escoge a uno, sin embargo, existieron personas que influyeron para iniciar y continuar este sueño, y que a todas ellas, en algún momento las encontré como mis residentes de mayor jerarquía esperando en algún momento poder seguir su ejemplo y ser como ustedes. A la Dra. Elena Bello, quien fue mi primer contacto en el mundo de las urgencias y me hizo desarrollar esa pasión por esta gran especialidad, tomando todo con gran sabiduría. A la Dra. Abril López, mi "madre" de residencia por tener la paciencia de explicarme y formarme académicamente desde mi día 1. Y a la Dra. Grecia Galicia, en quien encontré una guía y gran amiga durante este camino llamado residencia médica.

Por último, pero no menos importantes, a todos los amigos que la residencia me regalo, y que se convirtieron en hermanos, unos seres humanos que me dieron la confianza de ser como realmente soy, juntos, reímos, lloramos, bailamos, comimos, peleamos, nos reconciamos, aprendimos, y disfrutamos estos tres años juntos, a donde quiera que vallan, sé que brillaran enormemente, nunca dejen que su luz se apague y tengan por seguro que siempre estarán en mi corazón.

ÍNDICE	PÁGINA
Resumen	9
I. Introducción	10
II. Marco teórico y antecedentes.	11
III. Planteamiento del problema.	14
IV. Justificación.	14
V. Hipótesis	15
VI. Objetivo general.	15
VII. Objetivos específicos.	15
VIII. Metodología.	15
8.1. Tipo de estudio.	15
8.2. Población de estudio	15
8.3. Muestra.	16
8.4. Tipo de muestreo y estrategias de reclutamiento.	16
8.5. Variables.	16
8.6. Mediciones e instrumentos de medición	18
8.7. Análisis estadísticos de los datos.	18
IX. Implicaciones éticas	18
X. Resultados.	19
XI. Análisis de resultados	27
XII. Discusión.	27
XIII. Conclusiones.	28
XIV. Bibliografía.	29

RESUMEN

Introducción: La enfermedad vascular cerebral isquémica representa una entidad aguda de obstrucción del flujo sanguíneo cerebral, ya sea de origen trombótico o embólico, y la mayor parte del tiempo es captado en el servicio de emergencias, ya que la mayoría de se presenta en ambiente extrahospitalario.

Se caracteriza por su alta morbi – mortalidad y posee manifestaciones clínicas amplias según la topografía de la arteria afectada. Su diagnóstico es clínico y se debe de realizar la tomografía axial computarizada para valorar su diagnóstico diferencial y evolución posterior al tratamiento. El abordaje se enfoca en el periodo de ventana efectivo, siendo el tratamiento de elección la alteplasa y existiendo alternativas como la terapia endovascular.

Objetivo general: Examinar el perfil epidemiológico de los pacientes con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico y hemorrágico que ingresan al Hospital General Balbuena.

Hipótesis: Es probable que los pacientes, con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, presente alguna alteración electrocardiográfica en comparación con los pacientes con la variante de enfermedad vascular cerebral de tipo hemorrágico.

Metodología: Se trata de un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, longitudinal, prospectivo, realizado en los Servicios de salud, sala de urgencias del Hospital General Balbuena en el servicio de urgencias, observación y unidad de reanimación, incluyendo a pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral, de tipo isquémico que ingresen durante el periodo de primero de junio al 31 de agosto de 2023.

Resultados: Se tomó una muestra total de 57 pacientes, de los cuales 6 quedan fuera de estudio por no cumplir con criterios de inclusión, por lo que la muestra total se reduce a 51 pacientes, predominando el sexo masculino con 45 pacientes, 6 pacientes del sexo femenino, encontrando 2 de las principales alteraciones electrocardiográficas reportadas en estudios previos, como lo son alargamiento del intervalo QT y supradesniveles del segmento ST.

Conclusiones: Se reportó una tasa de incidencia del 64.7% de alteraciones electrocardiográficas encontradas tras el diagnóstico de la enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, asociándose para el pronóstico desfavorable cardiaco del paciente a más de 3 meses, siendo potencializado por el factor de riesgo principal como enfermedad de base, a razón de hipertensión arterial sistémica.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral isquémica representa una entidad aguda de obstrucción del flujo sanguíneo cerebral, ya sea de origen trombótico o embólico, y la mayor parte del tiempo es captado en el servicio de emergencias, ya que la mayoría de se presenta en ambiente extra hospitalario.

Se caracteriza por su alta morbi – mortalidad y posee manifestaciones clínicas amplias según la topografía de la arteria afectada. Su diagnóstico es clínico y se debe de realizar la tomografía axial computarizada para valorar su diagnóstico diferencial y evolución posterior al tratamiento. El abordaje se enfoca en el periodo de ventana efectivo, siendo el tratamiento de elección la alteplasa y existiendo alternativas como la terapia endovascular.

Arauz Góngora informó que, en 2021, la enfermedad vascular cerebral en México fue la séptima causa de muerte en población en general al ocasionar 37 mil 453 decesos, la mayoría en hombres mayores de 65 años, conforme a datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En el mundo es la primera causa de discapacidad en personas adultas.

En nuestro país existen 118 casos por cada cien mil habitantes, lo que representa 170 mil nuevos pacientes al año, de los cuales 20 por ciento puede fallecer en los primeros 30 días, y siete de cada 10 quedarán con alguna discapacidad.

Se precisó que una de cada cinco personas que sufre infarto cerebral fallece y tres de cada cinco quedan con secuelas. Entre más rápido reciba atención médica hay menos daño, cada 15 minutos ahorrados representan cuatro por ciento de aumento en las probabilidades de sobrevivir a la afección; es decir, las primeras horas son determinantes para una mejor recuperación o incluso salvar la vida.

Se realiza un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, para analizar la incidencia de arritmias cardíacas en pacientes diagnosticados con enfermedad vascular cerebral que ingresan al Hospital General Balbuena en el periodo comprendido del 1 de junio al 31 de agosto del 2023.

El propósito de este estudio fue analizar la incidencia de presentación de una de las principales alteraciones cardíacas presentadas en pacientes con enfermedad vascular cerebral y comparar hallazgos obtenidos entre la variante de presentación isquémica y hemorrágica.

La importancia de la investigación, es evaluar los resultados obtenidos, y formar parte de las estadísticas de salud de la Ciudad de México y así detectar de manera oportuna las posibles complicaciones cardiacas presentadas para así brindar un abordaje diagnóstico / terapéutico eficaz, contribuyendo al un pronóstico favorable del paciente tratado.

II. MARCO TEÓRICO

Las alteraciones presentadas posterior al diagnóstico de la enfermedad vascular cerebral ya establecida se engloban en una entidad conocida actualmente como síndrome cerebral - corazón, fue reportado por primera vez en 1947 por Byer, cuando se descubrió que la enfermedad cerebrovascular causaba daño miocárdico y arritmias. Desde entonces la interacción entre cerebro y el corazón ha llamado mucho la atención, y el concepto del eje cerebro – corazón se ha propuesto para enfatizar la relación entre la disfunción nerviosa y el daño cardíaco, ya que La enfermedad cerebrovascular isquémica es una complicación común de la enfermedad cardiaca y viceversa.

Este síndrome define como anomalías en el movimiento de la pared ventricular causadas por enfermedades del sistema nervioso central que pueden o no estar acompañadas de anomalías apicales. Evidentemente, esas anomalías tampoco están relacionadas con ninguna enfermedad primaria que pueda conducir a anomalías cardiacas. Tradicionalmente, se refiere a las complicaciones cardiacas que ocurren después de la enfermedad cerebrovascular, incluidas arritmias, daño miocárdico y disfunción cardiaca. ¹

Los eventos cardiacos adversos graves, ocurren en el 10% al 20% de los pacientes dentro de los primeros días después de la enfermedad vascular cerebral. ⁷

El corazón tiene su propio sistema de conducción, conocido como sistema de conducción, conocido como sistema de conducción intrínseco (SCI). Sin embargo en reposo y durante desafíos físicos, emocionales y psicológicos, la frecuencia cardiaca y la contractilidad son modificadas por la Red Autonómica central (RAC). Esta red ajusta el flujo de salida simpático y parasimpático al corazón y recibe impulsos aferentes del miocardio y los barorreceptores. A nivel cardiaco, los receptores eferentes simpáticos y parasimpáticos de la RAC son los que comprometen el sistema nervioso cardiaco extrínseco. (SNCE) conectándose con el SCI, transmitiendo la regulación autonómica al sistema de conducción cardiaco y, por lo tanto, al miocardio. ²

Los mecanismos fisiopatológicos incluyen alteraciones en el eje hipotálamo – pituitario – suprarrenal inducidas por enfermedad cerebrovascular y cascada inflamatorias

locales y sistémicas perpetuadas. Las consecuencias son aumento en la demanda miocárdica, espasmo microvascular, coronario, anomalías estructurales y funcionales agudas y crónicas.⁸

Los investigadores han resumido recientemente en las complicaciones cardíacas después de la enfermedad cerebrovascular isquémica en cinco categorías:

1. Lesiones miocárdicas agudas isquémicas y no isquémicas, manifestadas por troponina (cTn) cardíaca elevada que a menudo son asintomáticas.
2. Infarto agudo de miocardio.
3. Disfunción ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca, y síndrome de Takotsubo.
4. Muerte súbita cerebro cardíaca,
5. Cambios en el electrocardiograma y arritmias, incluidas: QT prolongado (20-65%), cambios en el segmento ST (15-25%), Ondas T invertidas con alteración en la anchura y amplitud (onda T cerebral) (2-18%)³.

Los estudios han encontrado que los cambios patológicos en el electrocardiograma pueden ocurrir en 70- 90 % por ciento de los pacientes con enfermedad vascular cerebral con electrocardiograma previo que muestra hipertrofia del ventrículo izquierdo, u onda Q. El 32% de los pacientes con enfermedad vascular cerebral isquémico mostró cambios electrocardiográficos después de excluir a los pacientes con enfermedades cardíacas previas.⁴

Los cambios en el electrocardiograma más comunes después de un accidente cerebrovascular son cambios de polarización complejos que incluyen: prolongación del intervalo QT, cambios en el segmento ST o ensanchamiento e inversión de la onda T, la mayoría de estos cambios son transitorios, y alcanzan su punto máximo poco después de la enfermedad vascular cerebral, es importante, destacar que estos cambios, se asocian con el pronóstico del paciente, y estudios previos han demostrado que el intervalo QT prolongado se asocia con lesión miocárdica, arritmias graves y muerte cardíaca súbita.⁵

Se demostró que la tasa de prolongación del intervalo QTc tras el ingreso hospitalario, disminuyó de 45 pacientes (65%) a 18 (26%) a las primeras 48 horas. Es importante destacar que estas alteraciones del electrocardiograma identifican a las personas en riesgo de arritmia clínicamente relevante. El tiempo de QTc prolongado se ha relacionado con la aparición de lesión miocárdica (medida por la elevación de troponina).⁹

Al igual que ocurre con la disfunción del ventrículo izquierdo, los cambios en el electrocardiograma son más comunes entre los pacientes con troponina elevada.

Investigaciones recientes destacan que la frecuencia y gravedad de estas alteraciones funcionales y estructurales alcanza su punto máximo dentro de los primeros tres días posterior al inicio de la enfermedad vascular cerebral y se asocian proporcionalmente con la gravedad del accidente cerebrovascular isquémico y los déficits neurológicos. Además, los estudios experimentales y clínicos sugieren que parámetros específicos, como la ubicación de la lesión isquémica, influyen en el efecto sobre el sistema cardiovascular.⁸

En reportes previos se ha sugerido que la corteza insular derecha juega un papel importante en el desarrollo de Ondas T neurogénicas a través de su regulación cardiovascular autonómica. Sospechado que un pequeño trombo afecto solo a la corteza insular y fue responsable de los cambios aislados en el electrocardiograma y presagio la enfermedad cerebrovascular agudo más devastador.¹¹

Las ondas T cerebrales se caracterizan por rebasar el tamaño del complejo QRS (por lo que también son conocidas como ondas T gigantes). Habitualmente son negativas, aunque en algunas derivaciones su inflexión es positiva y se asocia por lo general al alargamiento del intervalo QT.

Los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la génesis de esta alteración electrocardiográfica, son disfunción hipotalámica e imbalance autonómico que condiciona un estado hiperadrenérgico.¹²

Esta onda se define como inversión de la onda T de >5mm de profundidad en al menos 4 derivaciones precordiales contiguas y se observa con mayor frecuencia en el contexto de enfermedad vascular cerebral isquémico agudo en comparación a enfermedad vascular cerebral de tipo hemorrágico.¹³

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad cardiovascular se considera el principal factor de riesgo predisponente para el ictus isquémico agudo. La disfunción cardíaca puede empeorar el daño cerebral preexistente y causar nueva lesión cerebral. Además, dado que el daño cerebral puede modificar las vías autonómicas y neurohormonales involucradas en el control de la función cardíaca, los pacientes afectados por una enfermedad cerebro vascular son extremadamente vulnerables a eventos cardíacos adversos graves. En particular, un ictus isquémico agudo, puede contribuir a la alteración de la autorregulación cerebral, lo que hace que el flujo sanguíneo cerebral, dependa directamente de la función cardíaca. ⁶

Las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares son la principal causa de muerte y discapacidad en todo el mundo y aumentan cada año. Razón por la cual se debe de tener un diagnóstico pronto y un adecuado abordaje, ya que una de las principales complicaciones posterior a la presentación de la enfermedad cerebrovascular aguda, ya sea de tipo isquémico o hemorrágico, son afectaciones cardiológicas.

Pregunta de investigación: ¿Los pacientes diagnosticados con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico del Hospital general Balbuena comparten elementos similares con las principales alteraciones electrocardiográficas reportadas en la bibliografía internacional?

IV. JUSTIFICACIÓN

A veces es difícil determinar que cambios electrocardiográficos son nuevos después de una enfermedad cerebrovascular. Aproximadamente entre 450 pacientes con enfermedad vascular cerebral isquémica, Hemorragia intracerebral y hemorragia subaracnoidea que tenían al menos un electrocardiograma disponible antes de la enfermedad cerebrovascular, el 75% mostró nuevas anomalías electrocardiográficas, mencionadas como inversión de la onda T, depresión del segmento ST, intervalo QTc prolongado y ondas U. El 28.7% características de arritmias cardíacas como fibrilación auricular, taquicardia supraventricular, latidos ectópicos ventriculares, taquicardia ventricular y taquicardia sinusal, esta última predice significativamente la mortalidad a los 3 meses ⁶.

Que si no se tratan de manera oportuna, pueden repercutir en la evolución y/o mejoría, así como en el pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes, por ello se considera de importancia la monitorización electrocardiográfica dentro de las primeras 24 horas y

posteriormente después para identificar a los pacientes con riesgo de eventos cardiacos agudos, que están asociados a un mal resultado clínico neurológico.

La lesión cerebral como causa de arritmias cardiacas se puede explicar por la alteración del control autonómico cardiovascular que se produce. Se sabe que el tamaño de la lesión se asocia con la aparición de arritmias cardiacas, aunque es posible que la localización desempeñe un papel importante.¹⁰

V. HIPÓTESIS

Es probable que los pacientes, con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, presente alguna alteración electrocardiográfica en comparación con los pacientes con la variante de enfermedad vascular cerebral de tipo hemorrágico.

VI. OBJETIVO GENERAL

Examinar el perfil epidemiológico de los pacientes con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico y hemorrágico que ingresan al Hospital General Balbuena.

VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Encontrar a pacientes con enfermedad vascular cerebral que desarrollen alteraciones electrocardiográficas en las primeras 72 horas
- Diferenciar la incidencia de anomalías encontrada en el electrocardiograma entre la variante isquémica y hemorrágica
- Priorizar grupos de riesgo para vigilancia médica estrecha.
- Demostrar eficacia en el tipo de tratamiento otorgado de manera inicial y definitivo
- Aportar datos estadísticos sobre el abordaje diagnóstico y terapéutico sobre esta patología.

VIII. METODOLOGÍA

8.1. Tipo del estudio:

- Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, longitudinal prospectivo,

8.2. Población de estudio:

- Población sin ninguna derechohabencia que acuda a atención médica al Hospital General Balbuena

8.3 Muestra:

- Paciente mayores de 18 años con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral, de tipo isquémico que ingresen al servicio de urgencias del Hospital General Balbuena en el periodo de primero de junio al 31 de agosto de 2023.
- Tipo: Finito

8.4. Tipo de muestreo y estrategias de reclutamiento

- La técnica muestral fue no probabilística y se realizó durante el tiempo de captura especificado.
- Se realizó de forma aleatoria, por lo tanto, el tamaño del universo no requiere de cálculo.
- Estrategia de reclutamiento: revisión de expedientes

- Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos, que ingresen al servicio de urgencias con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral aguda al Hospital General Balbuena.
- Mayores de 18 años.
- Tratamiento intrahospitalario mínimo de 72 horas

- Criterios de exclusión

- Edad fuera de rango establecido.
- Paciente con diagnósticos previos de alteraciones electrocardiográficas.
- Diagnósticos de desequilibrios hidroelectrolíticos.
- Enfermedad multi infarto, previamente diagnosticada.
- Pacientes que soliciten alta voluntaria al momento de ingreso a urgencias u hospitalización.

8.5. Variables:

VARIABLE (índice / indicador)	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cuantitativa	Años
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una	Cualitativa	Mujer Hombre

	especie dividiéndolos en masculino y femenino		
Enfermedad vascular cerebral	Síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos y/o síntomas correspondientes usualmente a afección neurológica focal y que persiste por más de 24 horas, sin otra causa aparente que el origen vascular.	Cualitativa	Isquémico
Día de la semana	Periodo de 7 días naturales con carácter de consecutivos, empezando por el lunes y concluyendo en domingo.	Cualitativa	Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo
Jornada laboral	Periodo de tiempo en el que un trabajador desarrolla su actividad profesional.	Cualitativa	Matutino Vespertino Nocturno Jornada acumulada
Factores de riesgo	Factor que aumenta la probabilidad de que se produzca un daño, contratiempo, desgracia u otra situación negativa, como contraer una enfermedad o sufrir un accidente.	Cualitativa	Hipertensión arterial sistémica Diabetes mellitus 2 Dislipidemia Obesidad Sedentarismo Tabaquismo
Trombolisis	Administración de medicamentos antiagregantes y fibrinolíticos que permitan la disolución del coagulo y poder restaurar el flujo sanguíneo.	Cualitativa	Sí No
Electrocardiograma	Prueba que registra la actividad eléctrica del	Cualitativo	QT prolongado Cambios en el

	corazón que se produce en cada latido cardiaco.		segmento ST Ondas T invertidas con alteración en la anchura y amplitud.
Condición final al egreso	Estado de salud al final de la hospitalización del paciente	Cualitativo	Vivo Muerto

8.6. Mediciones e instrumentos de medición:

- Expediente clínico y estadísticas de la unidad hospitalaria.
- Revisión en el área de estadística del Hospital General Balbuena del periodo antes mencionado.
- Revisión imagenológica de tomografías por medios del sistema CARESTREAM VIEW del Hospital General Iztapalapa
- Revisión de electrocardiogramas tomados e impresos en el Hospital General Balbuena.

8.7. Análisis estadísticos de los datos:

- Plan de tabulación:

- Recolección de datos del expediente clínico mediante tablas y gráficas en programa Excel y Word.

- Plan de análisis:

- Estadística descriptiva: Programa de Excel.
- Estadística analítica e inferencial: Se utiliza estadística descriptiva.
- Análisis cuantitativo. Revisión de tomografías y electrocardiogramas de los pacientes seleccionados en el sistema del Hospital General Balbuena.

IX. IMPLICACIONES ÉTICAS

En este trabajo de investigación se utilizó una base de datos obtenida a través de los expedientes electrónicos del sistema SAMIH y se correlacionó con las tomografías en el sistema CARESTREAM VIEW del Hospital General Balbuena.

No se realizaron acciones adicionales para la obtención de datos.

No se difundirán los datos personales obtenidos de los pacientes de esta unidad hospitalaria.

- Medidas de bioseguridad para los sujetos en estudio:

- No se realizarán procedimientos adicionales con el fin de recabar datos para el presente protocolo.

Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante:

- Todos los datos son obtenidos del expediente electrónico y clínico dentro de las instalaciones del Hospital General Balbuena, por lo tanto, no es necesario realizar pruebas o interrogatorios adicionales.

Otras medidas de bioseguridad:

- No aplica.

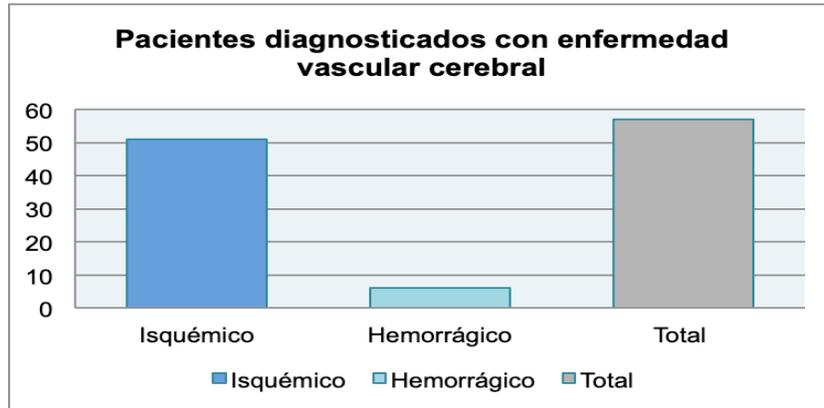
Este trabajo de investigación se apega a las normas éticas establecidas en la Ley General de Salud, en Materia de Investigación para la salud y a la Declaración de Helsinki. La confidencialidad de los datos obtenidos en este estudio será celosamente resguardada. En esta investigación garantizamos la confidencialidad de la información, debido a que se seguirá lo dictado en la Ley Federal de Protección de Datos personales publicados en el diario oficial de la federación el 5 de julio del 2010. Los datos personales se recabarán y tratarán de la mejor manera, no se usarán medios engañosos ni fraudulentos y se respetará la privacidad de los sujetos de investigación, de acuerdo con el artículo 6 y 7 establecidas por esta ley, sin falsificación del llenado de las encuestas. El material utilizado, físico y electrónico permanecerá en resguardo del investigador, así como la actualización de la base de datos, para que la información sea pertinente y correcta, como se menciona en el artículo 7, los datos personales se recabarán y tratará de manera lícita conforme a las disposiciones establecidas por esta ley y demás normatividad aplicable, para ello se realizará una codificación de los datos personales los cuales se concentrarán en una base de datos que permanecerá en posesión del investigador en cuestión garantizando la privacidad de los mismos

X. RESULTADOS:

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, iniciando con los resultados cualitativos de acuerdo con las variables previamente mencionadas. Se registraron 57 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General Balbuena tanto al área de observación, así como unidad de reanimación del 1 de junio del 2023 al 31 de agosto del 2023, con diagnóstico confirmado de Enfermedad vascular cerebral, en presentación isquémico y hemorrágico, cumpliendo con los criterios de inclusión requeridos, y eliminando elementos que concordaban con los criterios de exclusión, siendo un total de 51 pacientes incluidos en el estudio.

Tabla 1. Paciente diagnosticados con enfermedad vascular cerebral

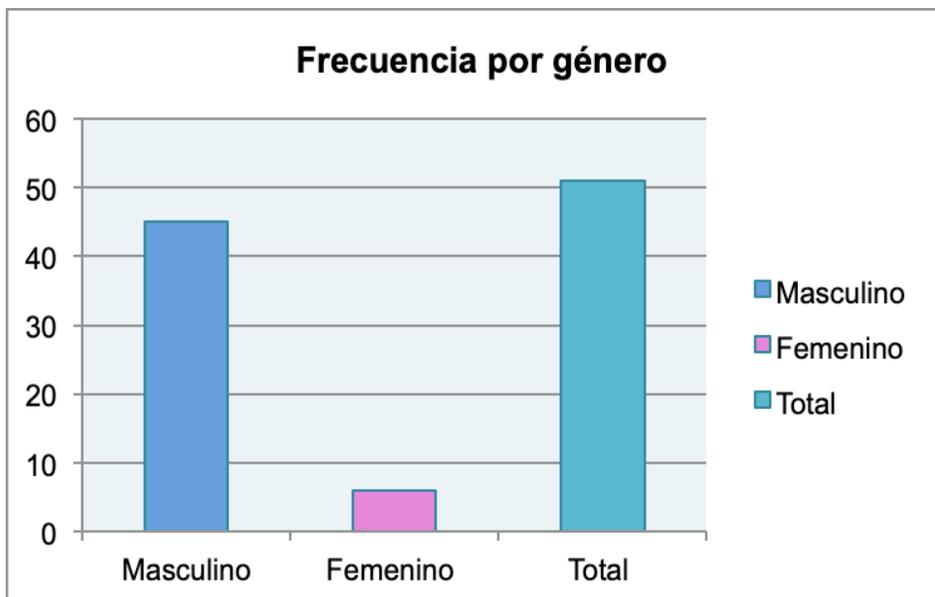
EVC	Isquémico	Hemorrágico	Total
Total	51	6	57



Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

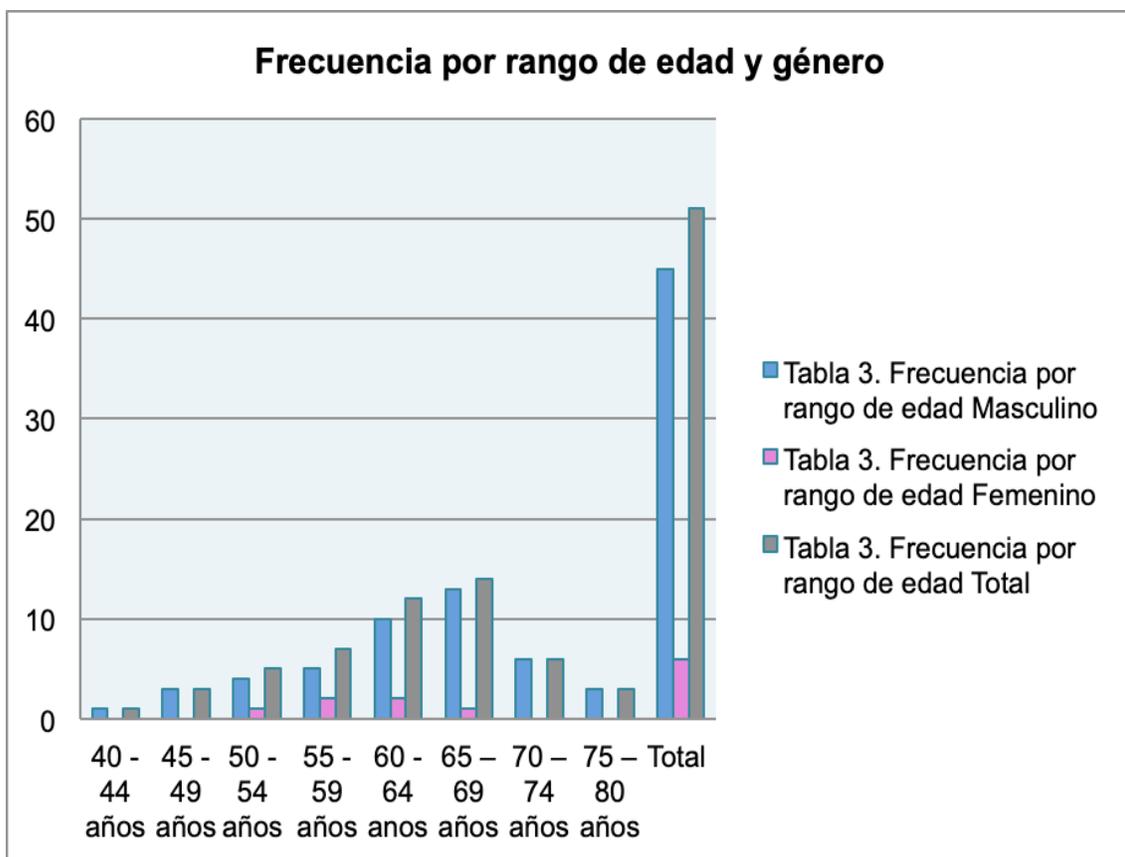
Tabla 2. Frecuencia por género

Genero	Isquémico
Masculino	45
Femenino	6
Total	51



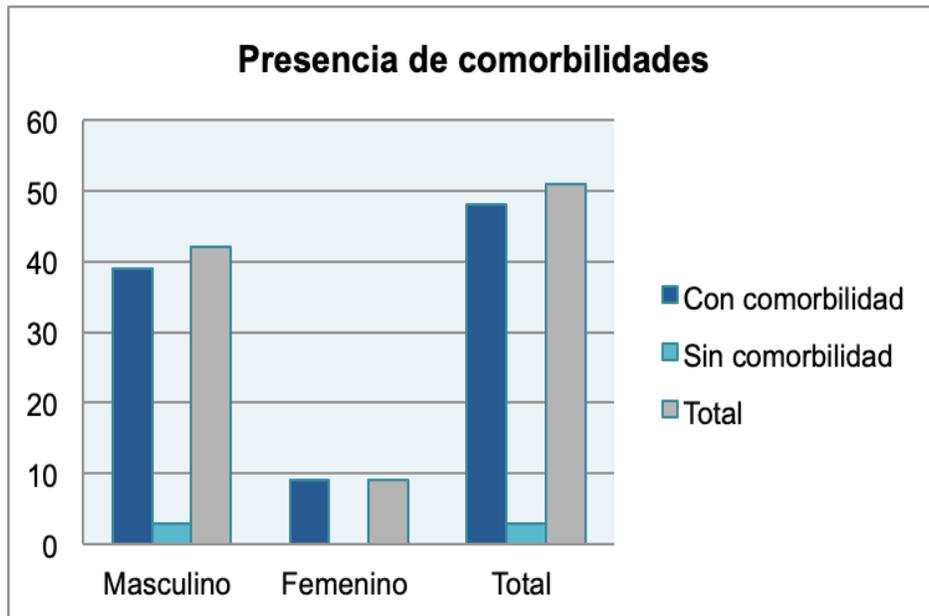
Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

Tabla 3. Frecuencia por rango de edad			
Edad	Masculino	Femenino	Total
40 - 44 años	1	0	1
45 - 49 años	3	0	3
50 - 54 años	4	1	5
55 - 59 años	5	2	7
60 - 64 años	10	2	12
65 - 69 años	13	1	14
70 - 74 años	6	0	6
75 - 80 años	3	0	3
Total	45	6	51



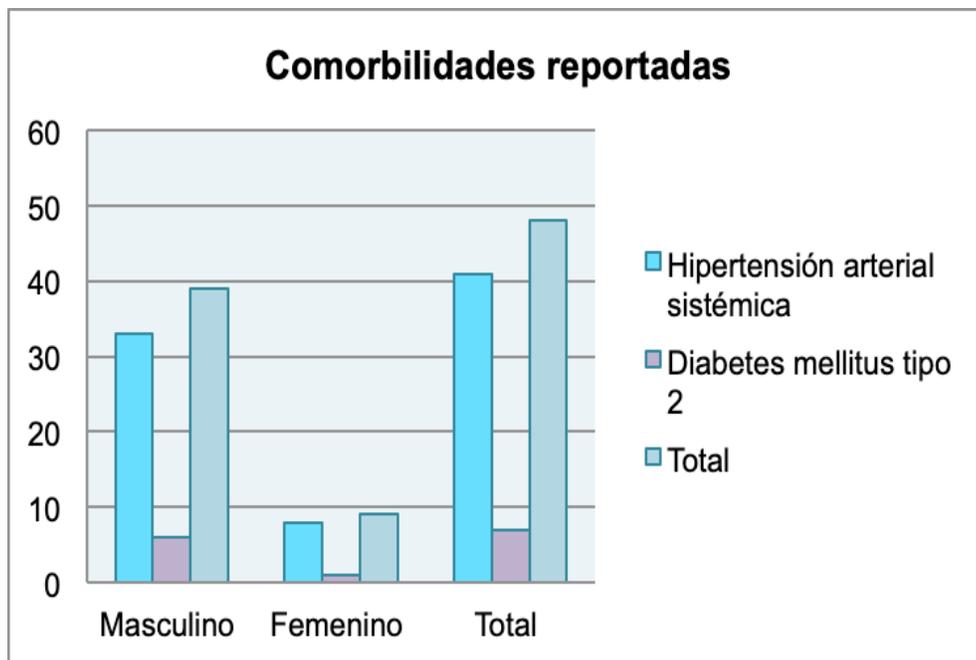
Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

Tabla 4. Presencia de comorbilidades			
Comorbilidad	Masculino	Femenino	Total
Con comorbilidad	39	9	48
Sin comorbilidad	3	0	3
Total	42	9	51



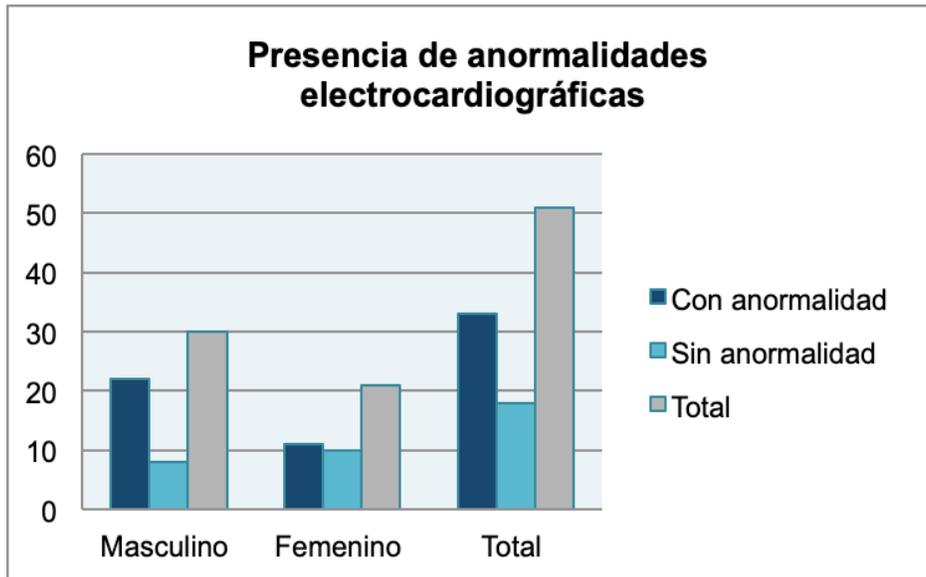
Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

Tabla 5. Comorbilidades reportadas			
Comorbilidad	Masculino	Femenino	Total
Hipertensión arterial sistémica	33	8	41
Diabetes mellitus tipo 2	6	1	7
Total	39	9	48



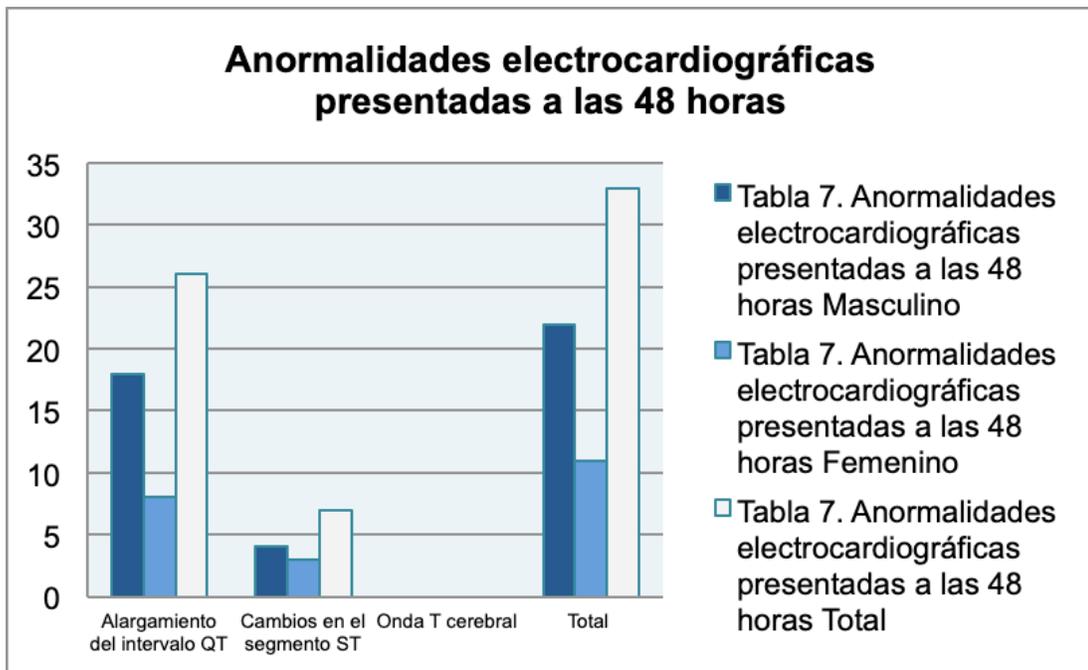
Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

Tabla 6. Presencia de anomalías electrocardiográficas			
Comorbilidad	Masculino	Femenino	Total
Con anomalía	22	11	33
Sin anomalía	8	10	18
Total	30	21	51



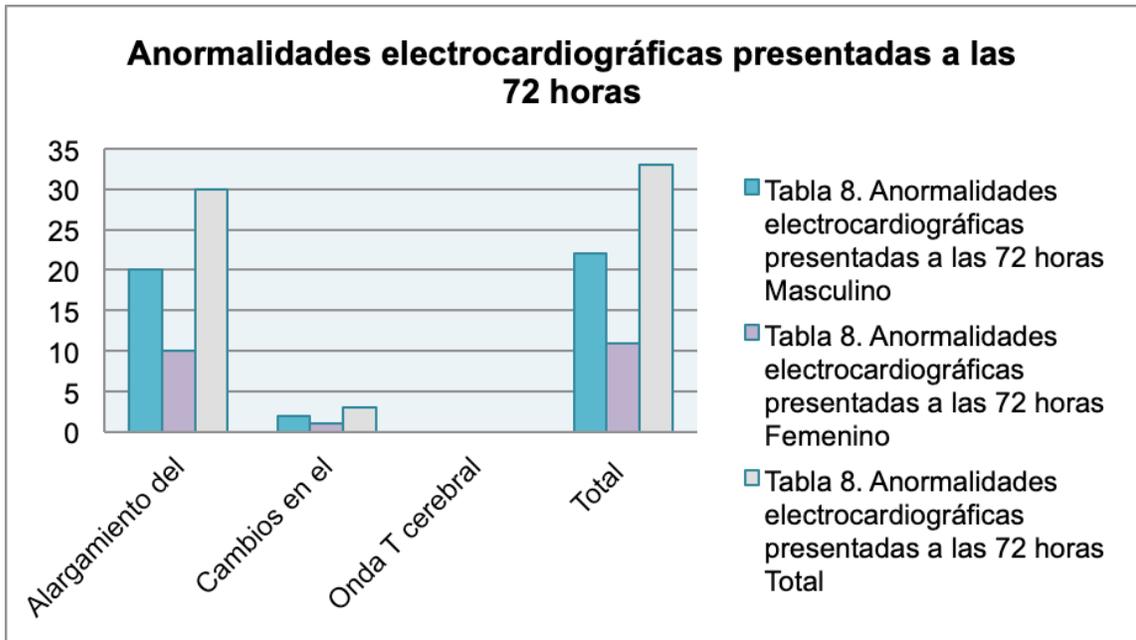
Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

Tabla 7. Anormalidades electrocardiográficas presentadas a las 48 horas			
Anormalidad	Masculino	Femenino	Total
Alargamiento del intervalo QT	18	8	26
Cambios en el segmento ST	4	3	7
Onda T cerebral	0	0	0
Total	22	11	33



Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

Tabla 8. Anormalidades electrocardiográficas presentadas a las 72 horas			
Anormalidad	Masculino	Femenino	Total
Alargamiento del intervalo QT	20	10	30
Cambios en el segmento ST	2	1	3
Onda T cerebral	0	0	0
Total	22	11	33



Fuente: Archivo clínico de expedientes, Hospital General Balbuena

XI. ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En el presente estudio, contamos con una muestra total de 57 pacientes, de los cuales 6 quedan fuera de estudio por no cumplir con criterios de inclusión, por lo que la muestra total se reduce a 51 pacientes, que cumplían con el diagnóstico de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, representando el 89.4% del total de la muestra recolectada. Predominando el género masculino con 45 pacientes, contra 6 pacientes del género femenino con relación 5:1. Así mismo, se encontró mayor índice de presentación en los pacientes pertenecientes al grupo de edad de 65 - 59 años, con un total de 14 pacientes, seguido del grupo de 60 - 64 años, con un total de 12 pacientes, de igual manera ambos con prevalencia de pacientes masculinos. Por último, el grupo con menor muestra identificada fue el de 40 - 44 años, con un solo representante perteneciente al género masculino. De los pacientes que se incluyeron en el estudio se encontró que las comorbilidades impactaron en la presentación de la enfermedad vascular cerebral, ya que el 82.3% de la muestra cuenta con comorbilidad asociada, siendo la hipertensión arterial sistémica la más importante de ellas, representado el 85.4% del total de la muestra entre hombres y mujeres, coincidiendo con la epidemiología previamente reportada a nivel nacional y mundial.

En cuanto al objetivo específico de la investigación, la cual se centra en encontrar a pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico que desarrollen alteraciones electrocardiográficas dentro las primeras 72 horas, se obtuvo que el 64.7% de la población presentó alguna anomalía electrocardiográfica en el lapso de tiempo estimado. Desglosando estas alteraciones, las encontramos descritas según su orden de presentación con la muestra recolectada: 1. Alargamiento del intervalo QT con 26 pacientes en total, representando el 78.7%, seguido de: 2. Cambios en el segmento ST con 7 pacientes, representando 21.2%, esto con aparición a las 48 horas, instaurado el diagnóstico de la enfermedad cerebrovascular. Y por último, sin muestra, se encuentra la descrita 3. Onda T cerebral. Siguiendo con el tiempo de evolución de la enfermedad, se realiza la última medición electrocardiográfica a las 72 horas, reportando de igual manera la persistencia del alargamiento del intervalo QT como primera alteración. Reportando finalmente la tasa de incidencia del 64.7% de alteraciones electrocardiográficas encontradas tras el diagnóstico de la enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, asociándose para el pronóstico desfavorable cardíaco del paciente a más de 3 meses, siendo potencializado por el factor de riesgo principal como enfermedad de base, a razón de hipertensión arterial sistémica.

XII. DISCUSIÓN

La enfermedad vascular cerebral es una de las principales enfermedades presentada en la población mexicana, con mayor predominio en el género masculino con relación 1:8, derivada y potencializada de los factores de riesgo modificables y no modificables de los habitantes de este país, contribuyendo mayormente una de las principales enfermedades crónicas degenerativas como lo es la hipertensión arterial sistémica, ya que la mayoría de los pacientes estudiados la presentaban con antecedente personal

patológico, y cabe mencionar que no se contaban con patologías previas cardíacas, recordando que la enfermedad cerebrovascular isquémica es una complicación común de la enfermedad cardíaca y viceversa, debiendo tener en cuenta que se crea un círculo vicioso entre cada una de estas patologías correspondientes al cerebro y al corazón y que muchas veces pasas desapercibidas, ya que no presentan sintomatología cardinal hasta la aparición de la misma enfermedad cerebrovascular.

Según bibliografía consultada, los eventos cardíacos adversos graves, ocurren en el 10% al 20% de los pacientes dentro de los primeros días después de la enfermedad vascular cerebral, siendo estos: disfunción miocárdica, arritmias y daño miocárdico que pueden evolucionar hacia una muerte súbita, afortunadamente durante este trabajo de investigación, ningún paciente cumplía con estas características. Si embargo las complicaciones cardíacas post EVC reportadas, se catalogan dentro de 5 grandes categorías, encontrándose en el quinto lugar las alteraciones electrocardiográficas, representadas por:

QT prolongado (20-65%), cambios en el segmento ST (15-25%), Ondas T invertidas con alteración en la anchura y amplitud (onda T cerebral) (2-18%), en él presenta documento, de acuerdo a la muestra recolectada, que el alargamiento del QT corresponde al 78.7%, seguido de Cambios en el segmento ST con 7 pacientes, representando 21.2%, y nula aparición de la onda T cerebral, evaluado a las 48 y 72 horas posteriores al ingreso confirmado de enfermedad vascular cerebral.

La mayoría de estos cambios son transitorios, y alcanzan su punto máximo poco después de la enfermedad vascular cerebral, es importante, destacar que estos cambios, se asocian con el pronóstico del paciente, sin embargo, algunas limitaciones que se tuvo durante la realización de este estudio, es que no se puede dar seguimiento estricto posterior al egreso y a los 90 días, ya que por diversas cuestiones económicas, laborales y/o familiares, no se cumplen con citas médicas para valoración y en su defecto control por médico internista o médico cardiólogo, este estudio, sirvió para hacer énfasis en los aspectos modificables de la vida diaria, incluyendo información higiénica dietética como prevención primaria, puesto que la población mexicana es una de las principales afectadas por el estilo de vida que se tiene.

XIII. CONCLUSIONES

La tasa de incidencia del 64.7% de las principales alteraciones electrocardiográficas encontradas dentro de las primeras 72 horas en pacientes con diagnósticos de enfermedad cerebral vascular de tipo isquémico da veracidad a la hipótesis plasmada previamente, ya que este tipo de afección neurología es más frecuente que la variante hemorrágica por el hecho de que la muestra fue poco representativa; sin embargo, queda la duda para el seguimiento a lar plazo de estas alteraciones electrocardiográficas presentadas, por lo que se necesitaría tal vez una muestra de mayor número y seguimiento estrecho para evaluar las repercusiones cardíacas de estos pacientes. La atención oportuna es de vital importancia, ya que el tratamiento dentro de las primeras 3 horas, como está establecido en literatura, tiene mayor tasa de sobre vida y menos complicaciones.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Wang M and Ya Peng (2022) Advances in brain – heart syndrome: Attention to cardiac complications after ischemic stroke. *Front. Mol. Neurosci*, 15:1053478, doi:10.3389/fnmol.2022.1053478.
2. Luciano A. Sposato, Max J. Hilz (2020) Post-stroke Cardiovascular Complications and Neurogenic Cardiac Injury. *Journal of the American College of Cardiology*, <http://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.009>
3. Alberto Arce Zepeda (2021) Conociendo el síndrome ACV-Corazón. Emergiendo. Disponible en <http://emergiendo.org/sindrome-acv-corazon>
4. Khechinashvili G, Asplund K. (2021) Electrocardiographic changes in patients with acute stroke: a systematic review. *Cerebrovasc Dis.*; 14(2):67-76. Doi:10.1159/000064733.PMID: 12187009.
5. Soros, P., and Hachinski, V. (2018) Cardiovascular and neurological causes of sudden death after ischemic stroke. *Lancet Neurol.* 11, 179 – 188. Doi: 10.1016/S1474-4422(11)70291-5.
6. Denise Battaglini, Chara Robba, Adriana Lopes da Silva (2020) Brain – heart interaction after acute ischemic stroke. *Critical Care* doi.org/10.1186/s13054-020-02885-8.
7. Jan F. Scheitz, Luciano A. Sposato (2022) Stroke – Heart Syndrome: Recent Advances and Challenges, *Journal of the American Heart Association*. DOI:10.1161/JAHA.122.026528.
8. Mairi Ziaka, Aristomenis Exadaktylos, (2022) The Heart Is at Risk: Understanding Stroke – Heart – Brain Interactions with Focus on Neurogenic Stress Cardiomyopathy – A Review, *Journal of Stroke*, <http://doi.org/10.5853/jos.2022.02173>.
9. Jan F. Scheitz, Christian H Nolte, (2018), stroke – heart syndrome: clinical presentation and underlying mechanisms, *Lancet Neurol*, [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30336-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30336-3)
10. S. Fernández – Menendez, R. García Santiago, (2017), Arritmias cardíacas en la unidad de ictus: análisis de los datos de la monitorización cardíaca. *Neurología*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2015.03.013>
11. Daniel M. Lindberg, Edward C. Jauch (2018) Neurogenic T Waves Preceding Acute Ischemic Stroke, *Images in Cardiovascular Medicine*, <http://www.circulationaha.org>
12. Raúl Carrillo Esper, Lorena Moreno Ordaz. (2019) Ondas T cerebrales, *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*.
13. Steven Hamilton, Rana A. Tauseen, Sara L. Wallach (2021), Transient Cardiac Dysfunction Following a Cerebrovascular Accident, *PubMed*, doi:10.7759/cureus.16023.

14. Byer E., AShman, R and Toth L, A (2017) Electrocardiograms with large, upright T waves and long Q-T intervals. *Am Heart J*, 33, 796-806, doi:10.1016/0002-8703(47)90025-2.
15. Dombronwsky, K, and Laskowitz D. (2018), Cardiovascular manifestations of neurologic disease. *Handb. Clin. Neurol.* 119, 3-17, doi:10.1016/B978-0-7020-4086-3.00001-1.