



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“EVENTO VASCULAR CEREBRAL DE TIPO ISQUÉMICO (EVCI) EN PACIENTES
CON CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS Y FACTORES RELACIONADOS EN
EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”**

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

**QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
DIANA PATRICIA GRANADOS GARCÍA**

**M. C. ESP. EDGAR SÁNCHEZ CHÁVEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**DRA. EN C. EVA MARÍA MOLINA TRINIDAD
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, 20 OCTUBRE DE 2023

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERINO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“EVENTO VASCULAR CEREBRAL DE TIPO ISQUÉMICO (EVCI) EN PACIENTES CON CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS Y FACTORES RELACIONADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

DIANA PATRICIA GRANADOS GARCÍA

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, 20 OCTUBRE DE 2023

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

DRA. EN C. EVA MARÍA MOLINA TRINIDAD
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

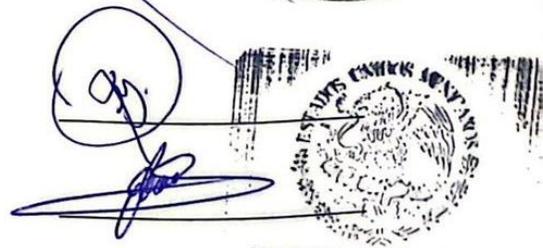
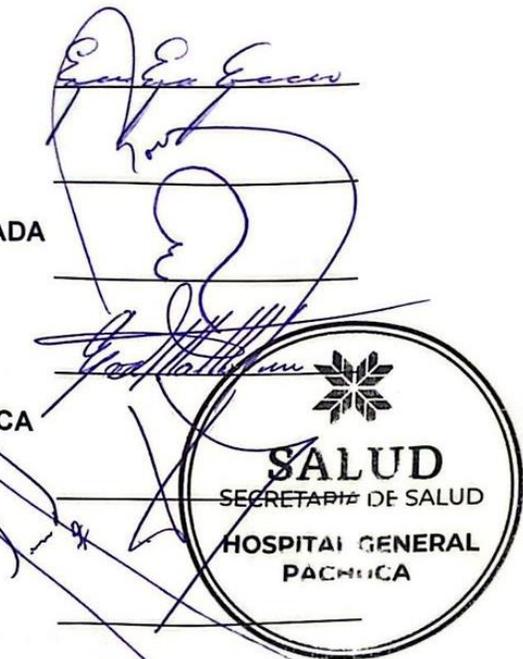
POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M. C. ESP. LEONORA PEREA GARCÍA
URGENCIÓLOGA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS

M. C. ESP. EDGAR SÁNCHEZ CHÁVEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



SECRETARÍA DE SALUD
DE HIDALGO
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación



Hospital General de Pachuca

¡Tu salud mental es tu prioridad, date tiempo para cuidarla!

Dependencia:	Secretaría de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	174/2023

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 03 de octubre del 2023.

M.C. Diana Patricia Granados García
Especialidad en Medicina de Urgencias

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Evento vascular cerebral de tipo isquémico (EVCI) en pacientes con cambios electrocardiográficos y factores relacionados en el Servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de Trabajo Terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

Dr. Sergio López de Nava y Villasana
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dra. Leonora Perea García.-Profesor Titular de la Especialidad de Medicina de Urgencias
Dr. Edgar Sánchez Chávez - Especialista en Medicina de Urgencias y Director de Trabajo Terminal.

Pachuca - Tulancingo 101, Col. Ciudad de los Niños,
Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070
Tel.: 01 (771) 713 4649
www.hidalgo.gob.mx Carr

ÍNDICE GENERAL

	Página
Resumen	1
Abstract	2
I Marco teórico	3
II Justificación	7
III Planteamiento del Problema	8
III.1 Pregunta de investigación	8
IV Objetivos	9
IV.1 Generales	9
IV.2 Específicos	9
V Hipótesis	10
VI Metodología	11
VI.1 Diseño de estudio	11
VI.2 Selección de la población	11
VI.2.1 Criterios de inclusión	11
VI.2.2 Criterios de exclusión	11
VI.2.3 Criterios de eliminación	11
VII Marco muestral	12
VII.1 Tamaño de la muestra	12
VII.2 Muestreo	12
VIII Definición operacional de variables	13
IX Instrumentos de recolección	17
X Aspectos éticos	18
XI Análisis estadístico	20
XII Resultados	29
XIII Discusión	34
XIV Conclusiones	36
XV Referencias	37
XVI Anexos	41

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Gráfica 1. Presentación en sexo de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	20
Gráfica 2. Cambios electrocardiográficos de los segmentos ST, QT y onda T presentados en pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	21
Gráfica 3. Región cerebral afectada en pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	22
Gráfica 4. Comorbilidades presentes en pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	23
Gráfica 5. Porcentaje de pacientes con tabaquismo y Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	23
Gráfica 6. Porcentaje de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico y presencia de Fibrilación auricular al ingreso, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	24
Gráfica 7. Porcentaje de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico y presencia de crisis hipertensiva al ingreso, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	24
Gráfica 8. Porcentaje de pacientes que ingresan con diagnóstico de EVC isquémico y tienen antecedente de EVC Isquémico previo, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	25
Gráfica 9. Prevalencia de días de estancia intrahospitalaria (EIH) en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	26

Gráfica 10. Principales motivos de consulta en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	27
Gráfica 11. Mortalidad en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	28

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Definición de variables operacionales	13
Tabla 2. Edad de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	20
Tabla 3. Comorbilidad y relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	29
Tabla 4. Relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico y cambios en el segmento QT, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	31
Tabla 5. Relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico y cambios en la onda T, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	32
Tabla 6. Relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico y cambios en el segmento ST, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca	33

ABREVIATURAS

- EVC: Evento Vascular Cerebral
- EVCI: Evento Vascular Cerebral tipo Isquémico / Enfermedad Vascular Cerebral Isquémica
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ACV: Accidente Cerebrovascular
- ATP: Trifosfato de Adenosina
- NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale
- TC / TAC / CT: Tomografía Computarizada
- RM: Resonancia Magnética
- MAV: Malformaciones arteriovenosas
- HIC: Hemorragia Intra Cerebral
- ASPECTS: Alberta Stroke Program Early CT Score
- ILG: Índice leucoglucémico
- ECG: electrocardiográficas
- SNA: Sistema Nervioso Autónomo
- HSA: Hemorragia Subaracnoidea
- TAC: Tomografía Axial Computarizada
- AHA: Asociación Americana del Corazón
- IPN: Instituto Politécnico Nacional
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
- EKG: electrocardiograma
- SNC: Sistema Nervioso Central
- AV: Auriculo ventricular
- DM: Diabetes mellitus
- HTAS: Hipertensión Arterial Sistémica
- ERC: Enfermedad Renal Crónica
- SICA: Síndrome Isquémico Coronario Agudo
- NOM: Norma Oficial Mexicana
- Med. Esp.: Médico Especialista

- Dra. en C.: Doctora en Ciencias
- IC: Índice de Confianza
- FA: Fibrilación Auricular
- EIH: Estancia intra hospitalaria
- Sx: Síndrome

RESUMEN

Objetivos: Identificar los cambios electrocardiográficos y factores relacionados en pacientes con Evento Vascular Cerebral tipo Isquémico (EVCI) y asociación con la región cerebral afectada, en el Servicio de Urgencias del Hospital General del 2021 al 2022.

Materiales y métodos. Estudio, transversal, retrolectivo y analítico. Se analizaron expedientes de pacientes con diagnóstico de EVCI o sospecha del mismo, y que se les había realizado un electrocardiograma al momento de ingresar al área de urgencias adultos del Hospital General de Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2022. Se incluyeron los que cumplieron los criterios de selección y se analizaron los cambios electrocardiográficos, al final se realizó un análisis de los resultados, en busca de la relación del cambio electrocardiográfico y la zona de lesión cerebral.

Resultados. Se analizaron 230 expedientes de pacientes con EVCI encontrando una edad mínima de 22 años, máxima de 93 y media 67.6 años. El sexo más afectado fue el femenino. El cambio electrocardiográfico con mayor prevalencia fue de la onda T con 30.4%. Acorde a la zona donde se presentó el EVCI y los cambios del electrocardiograma, el más observado en el segmento QT fue el área parietal con 6%, la onda T tuvo cambios en el 10.4% en el área temporal, y el segmento ST se presentó mayor alteración en el área occipital.

Conclusiones: El EVCI es más frecuente en mujeres, los factores de riesgo con mayor asociación son la hipertensión arterial y tabaquismo. Se encontró que el 16.5% (IC 95% 12.2-21.3) tuvo cambios en el segmento QT, el 30.4% (IC 95% 24.8-36.5) en la onda T y el 12.6% (IC 95% 8.3-17.4) en el segmento ST, lo cual arrojó que el 59.5% de los pacientes con EVCI presentaron cambios electrocardiográficos. Sobre la relación que tienen los cambios del EKG con la zona afectada de EVC se realizaron tablas cruzadas, en las cuales se encontró asociación entre el EVCI frontal y cambios en el segmento QT se encontró diferencia significativa ($p = 0.028$), así como cambios en el segmento ST en la zona occipital se encontró diferencia significativa ($p = 0.000$).

Palabras claves: EVC isquémico, cambios, electrocardiograma.

ABSTRACT

Objectives: Identify the electrocardiographic changes and related factors in patients with Ischemic Cerebral Vascular Event (CIEV) and association with the affected brain region, in the Emergency Service of the General Hospital from 2021 to 2022.

Materials and methods: Cross-sectional, retrolective and analytical study. Records of patients with a diagnosis of EVCI or suspicion thereof, and who had undergone an electrocardiogram at the time of admission to the adult emergency area of the General Hospital of Pachuca, were analyzed from January 2021 to December 2022. Those who met the criteria were included. selection criteria and the electrocardiographic changes were analyzed, at the end an analysis of the results was carried out, in search of the relationship between the electrocardiographic change and the area of brain injury.

Results: 230 records of patients with EVCI were analyzed, finding a minimum age of 22 years, maximum age of 93, and average age of 67.6 years. The most affected sex was the female. The electrocardiographic change with the highest prevalence was the T wave with 30.4%. According to the area where the EVCI occurred and the changes in the electrocardiogram, the most observed in the QT segment was the parietal area with 6%, the T wave had changes in 10.4% in the temporal area, and the ST segment was presented greater alteration in the occipital area.

Conclusions: EVCI is more frequent in women, the risk factors with the greatest association are high blood pressure and smoking. It was found that 16.5% (95% CI 12.2-21.3) had changes in the QT segment, 30.4% (95% CI % 24.8-36.5) in the T wave and 12.6% (95% CI 8.3-17.4) in the ST segment, which showed that 59.5% of patients with EVCI presented electrocardiographic changes. Regarding the relationship between EKG changes and the affected area of EVC, cross tables were made, in which an association was found between the frontal EVCI and changes in the QT segment, a significant difference was found (p 0.028), as well as changes in the ST segment in the occipital area a significant difference was found (p 0.000).

Keywords: Ischemic stroke, changes, electrocardiogram.

I. MARCO TEÓRICO

En el área de urgencias, la diferenciación entre enfermedad miocárdica y otras condiciones agudas requieren un manejo oportuno ya que es de vital importancia ⁽¹⁾. Sorprendentemente, las anomalías que generan deterioro de la función cardíaca y alteraciones electrocardiográficas han sido demostrados en diversas afecciones neurológicas ⁽²⁾.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la enfermedad o accidente cerebrovascular (ACV / EVC) es la segunda causa de muerte en todo el mundo y la primera causa neurológica de discapacidad ⁽³⁾. La enfermedad vascular cerebral afecta aproximadamente a 12.2 millones de personas por año, constituye la segunda causa de muerte con 6.5 millones de defunciones al año y la tercera causa de muerte y discapacidad combinadas a nivel mundial ⁽⁴⁾. La enfermedad vascular cerebral isquémica (EVCi) representa el 80% de todos los eventos cerebrovasculares ⁽⁵⁾. Generalmente se presenta en personas mayores de 65 años y 60% de los pacientes son hombres, además, presenta cierta predilección por sujetos de raza afroamericana en quienes los cuadros son más severos ⁽⁶⁾.

La mayoría de los ACV isquémicos no lacunares y no asociados a enfermedad ateromatosa obstructiva son embólicos ⁽⁷⁾. Lo más típico de estos ictus es la súbita instauración de la pérdida neurológica, cuya intensidad es máxima desde el inicio, disminución del nivel de consciencia, aparición de dicha pérdida durante la vigilia, y su presentación como crisis comiciales (10-15 % de los casos) ⁽⁸⁾.

La enfermedad cerebrovascular particularmente de tipo isquémico, ha pasado a considerarse una emergencia médica a la par del infarto agudo de miocardio, requiriendo el establecimiento de sistemas de atención pre e intrahospitalaria, precoz y organizada con el objeto de aplicar los tratamientos correspondientes en el menor lapso posible y así salvar el mayor número de vidas ⁽⁹⁾.

La fisiopatología del EVC comienza como una disminución importante del flujo sanguíneo debido a la obstrucción de algún vaso que irriga al cerebro y como consecuencia primaria se disminuye el aporte de oxígeno, glucosa y nutrientes necesarios para llevar a cabo y mantener el metabolismo neuronal ⁽¹⁰⁾. A continuación, se desencadena una secuencia de fenómenos moleculares y celulares a corto y largo plazo que inician con el fallo energético, debido a la afectación de los procesos de fosforilación oxidativa y el déficit en la producción de trifosfato de adenosina (ATP) ⁽¹¹⁾.

Dentro de la sintomatología con mayor prevalencia del accidente cerebrovascular tenemos: El entumecimiento de un lado corporal, de rápida instauración, hemiparesias; problemas visuales; alteraciones del habla (dislalia y bradipsiquia) y su comprensión, desviación de la comisura labial ⁽¹²⁾. Puede aparecer afasia, anosognosia y otros trastornos como: alteraciones motoras, pérdida del equilibrio y problemas en la coordinación motora y cefalea intensa repentina ⁽¹³⁾.

En el diagnóstico clínico es de gran valor la anamnesis y la verificación del proceso agudo ⁽¹⁴⁾. Con base en todos los datos obtenidos del interrogatorio y la exploración física puede establecerse la severidad del cuadro usando la escala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale, por sus siglas en inglés) ⁽¹⁵⁾. Una herramienta más sencilla y con alta sensibilidad para detectar a la mayoría de los pacientes con isquemia cerebral es la escala de Cincinnati ⁽¹⁶⁾. Otras de las escalas que se empezó a utilizar a partir del 2016 en México fue la Estrategia CAMALEÓN para el reconocimiento de signos y síntomas del infarto cerebral por medio del acrónimo CAra (CAra colgada), MAño (MAño pesada), LEngua (LEngua trabada) y ON (acciÓN) y así poder informar a la población sobre los síntomas de EVC y generar una acción temprana para un diagnóstico y tratamiento oportuno ⁽¹⁷⁾.

Dentro de los estudios de imagen se encuentran la Tomografía Computarizada (TC) y la Resonancia Magnética (RM) que son de gran utilidad para confirmar su diagnóstico, determinar su tamaño y localización ⁽¹⁸⁾. La TC sigue siendo el estudio de elección por su alta sensibilidad y especificidad ⁽¹⁹⁾. La TC puede identificar otras causas, tales como

malformación arteriovenosa (MAV) o aneurismas, mientras que la RM permite identificar cavernomas y delimitar el edema peri hematoma ⁽²⁰⁾.

Las conexiones cerebro-corazón se conocían desde la descripción del reflejo de Cushing a principios del siglo XX. En el año de 1950, los estudios realizados reportaron anomalías electrocardiográficas (ECG) reportadas que imitaban síndromes coronarios agudos en pacientes con hemorragia subaracnoidea ⁽²¹⁾.

Aunque la participación del corazón y la relación de enfermedades neurológicas es bien conocida hace años, es en 1947 que Byer describe la aparición de cambios electrocardiográficos en la fase aguda en pacientes con ictus. Desde entonces, se han realizado los estudios que han evidenciado estos cambios en las enfermedades cerebrovasculares ⁽²²⁾.

Burch et al, fueron los primeros en describir la asociación del ECG con el accidente cerebrovascular agudo (EVC). Frecuentemente aparecen en pacientes con un trazo electrocardiográfico previo normal y a cualquier edad, incluida la adolescencia. Aunque la mayoría se presentan en EVC hemorrágicos, pueden verse en EVC isquémicos y lesiones intracraneales no vasculares ⁽²³⁾. El 42% de los pacientes con tumores del tronco del encéfalo y el 56% con tumores intracerebrales pueden mostrar anomalías en el ECG ⁽²⁴⁾. Las complicaciones cardíacas de ciertas enfermedades neurológicas han sido bien reconocidas durante más de 50 años y son principalmente evidentes para los accidentes cerebrovasculares ⁽²⁵⁾.

La interacción corazón-cerebro es compleja e integral para el mantenimiento normal de la función cardiovascular incluso en ausencia de enfermedad coronaria, la lesión neuronal aguda puede inducir una variedad de cambios cardíacos ⁽²⁶⁾. Los datos recientes de neuroimagen revelan una red que incluye la isla, la corteza, el giro cingulado anterior y la amígdala que juegan un papel crucial en la regulación de la Sistema Nervioso Autónomo (SNA) ⁽²⁷⁾. Aunque la fisiopatología de las alteraciones electro-miocárdicas que acompañan a los accidentes cerebrales no se conoce, la hipótesis más defendida es la

denominada «tormenta catecolaminérgica» asociada a la liberación de noradrenalina en los receptores beta-1 cardíacos ⁽²⁸⁾. Secundario a ésta se describe el daño miocárdico debido a vasoconstricción de la microcirculación coronaria ⁽²⁹⁾. La lesión neurocardiogénica se asocia con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, mortalidad cardíaca e insuficiencia cardíaca ⁽³⁰⁾.

Aproximadamente un 20-30% de los ictus están relacionados con enfermedades cardíacas como fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca congestiva, endocarditis bacteriana, valvulopatías reumáticas y no reumáticas, infarto agudo de miocardio con trombo ventricular izquierdo y miocardiopatías asociadas a distrofias musculares, entre otras ⁽³¹⁾. Los ictus pueden producirse también en el contexto de intervenciones cardíacas, como un cateterismo o una operación de bypass arterial coronario ⁽³²⁾.

Un término que ha cobrado importancia en los últimos años es el aturdimiento miocárdico neurogénico, que es una alteración miocárdica post isquémica súbita y reversible condicionada por diferentes tipos de lesión cerebral aguda ⁽³³⁾. Su patogenia no está bien establecida, pero se considera que existe un desequilibrio en el funcionamiento del sistema nervioso autónomo que condiciona una descarga de núcleos adrenérgicos en hipotálamo, tracto solitario, médula rostro ventral y locus coeruleus, descrita en 1982 en humanos, incluye diversas manifestaciones clínicas propias del evento vascular cerebral y arritmias cardíacas, asociadas a aumento de las enzimas cardíacas y péptido natriurético tipo B ⁽³⁴⁾.

La enfermedad cerebrovascular está vinculada a hábitos, estilo de vida y factores de riesgo susceptibles de ser identificados tempranamente, para intervenir en su prevención y control ⁽³⁵⁾. Su estudio constituye una preocupación para los investigadores de las afecciones cardiovasculares, pues su identificación permite disminuir su incidencia y mortalidad, así como las graves secuelas y problemas que ocasiona ⁽³⁶⁾. Se pueden establecer estrategias y medidas de control en los sujetos que todavía no han padecido la enfermedad o reducir las recidivas en quienes la han sufrido ⁽³⁷⁾.

II. JUSTIFICACIÓN

El deterioro neurológico es un padecimiento de gran frecuencia que se presenta en los servicios de urgencias relacionados, a su ingreso se valoraba la entidad como problema encefálico, pero en las últimas décadas con el descubrimiento de la relación que tienen estos pacientes con las disfunciones cardíacas, se ha realizado un abordaje multidisciplinario, situación que es valorada por la neuro cardiología, estos estudios surgieron ya que cerca de la cuarta parte de la población que ingresarán a una sala de urgencias con alteraciones neurológicas presentan cambios electrocardiográficos, presentado un gasto aproximado de \$812, 360, por paciente, dependiendo el tiempo de hospitalización, estudios paraclínicos y de imagen que al final estos pacientes presenten una alta mortalidad cerca del 50%.

Por tanto, el estudiar este grupo de enfermedades ha llevado a los investigadores a indagar en la relación que tienen los cambios del EKG con el Evento vascular cerebral, ya que esta patología por su alta tasa de incidencia es la principal causa de mortalidad y discapacidad a nivel Mundial y México.

Al realizar este estudio se obtendría información relevante sobre los principales cambios electrocardiográficos que presentan los pacientes con EVC Isquémico los cuales de pasar desapercibidos pueden incrementar la morbimortalidad de estos pacientes, así como identificar los principales cambios electrocardiográficos implementando la realización de ECG a los pacientes que presenten alteraciones neurológicas.

Por tanto, el análisis de los cambios electrocardiográficos en el EVC Isquémico es necesario para poder comprender, la relación directa de todos los factores que intervienen. Esto beneficiaría a la población, mejorando el pronóstico para la vida y función de la población afectada.

En el Hospital General de Pachuca, no se ha realizado un estudio de este tipo por lo que los resultados obtenidos, otorgarían información de cuales los cambios del EKG, están relacionados con el deterioro neurológico por EVC.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El avance en el desarrollo humano y por ende mejora en la calidad de vida ha producido un cambio en la pirámide poblacional en las últimas décadas, dando lugar a un crecimiento en la población longeva y por consecuencia incremento de enfermedades crónico degenerativas propias de este grupo de edad.

Una de estas enfermedades es la Enfermedad Vascul ar Cerebral siendo la causa más frecuente de mortalidad y causante de discapacidad a nivel mundial. Los trastornos electrocardiográficos que coexisten con los trastornos neurológicos en pacientes con accidente vascular cerebral (EVC), son: prolongación de Segmento QT hasta en un 32% comparado con 2% de los pacientes en control, así como hasta un 20% con T invertida. Además de encontrar un 40% de mortalidad en pacientes con EVC y alteraciones del QT en el electrocardiograma.

De tal manera, es importante conocer si la disfunción cardíaca tiene estrecha relación con el deterioro neurológico secundario a EVC isquémico, al igual determinar las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes en nuestra población, lo que se obtendrá al realizar este estudio analizando características epidemiológicas de los pacientes que puedan desencadenar trastornos electrocardiográficos y así identificarlo de manera oportuna.

III.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por lo que me planteo la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los principales cambios electrocardiográficos en pacientes con Evento Vascul ar Cerebral de tipo Isquémico en el Servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca de enero 2021 a diciembre 2022?

IV. OBJETIVOS

IV.1 Objetivo General

Identificar los cambios electrocardiográficos y factores relacionados en pacientes con Evento Vascular Cerebral tipo Isquémico (EVCI) y asociación con la región cerebral afectada, en el Servicio de Urgencias del Hospital General del 2021 al 2022.

IV.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar a la población de estudio por sus variables socio demográficas y clínicas.
2. Analizar las comorbilidades preexistentes en los pacientes con EVC isquémico.
3. Identificar los principales cambios electrocardiográficos en pacientes con Evento Vascular Cerebral de tipo Isquémico del Hospital General de Pachuca.
4. Conocer la mortalidad de los pacientes con EVC isquémico y que hayan presentado cambios electrocardiográficos del área de urgencias.
5. Identificar la asociación entre los cambios electrocardiográficos y la región cerebral afectada en el evento vascular Cerebral de Tipo isquémico.

V. HIPÓTESIS

H₁: Los cambios electrocardiográficos se encuentran presentes de un 30% de los pacientes con Evento Vascular Cerebral de tipo Isquémico.

H₀: Los cambios electrocardiográficos no ocurren en un 30% de los pacientes con Evento Vascular Cerebral de tipo Isquémico.

H_a: No se encuentran cambios electrocardiográficos relacionados a la región cerebral afectada en el Evento Vascular Cerebral tipo Isquémico.

VI. METODOLOGÍA

VI.1 Diseño del estudio

Descriptivo, Transversal. Analítico y Retrolectivo,

VI.2 Selección de la población de estudio

VI.2.1 Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes mayores de 18 años de ambos sexos con diagnóstico confirmado de EVC isquémico por TAC y que se les haya realizado EKG al ingreso.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico tomográfico de EVC tipo Isquémico y permanezca en el área de urgencia mínimo 12 horas.

VI.2.2 Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes que ingresen con deterioro neurológico pero que cuenten con diagnóstico previo de una enfermedad del SNC (crisis convulsivas, tumoraciones),
- Expedientes de pacientes que ingresen con deterioro neurológico pero que cuenten con diagnóstico previo Cardiacas previas (cardiopatía isquémica, Wolf-Parkinson- White, bloqueo AV)
- Mujeres embarazadas

VI.2.3 Criterios de eliminación

- Expedientes que no cuenten con la información necesaria para este estudio, en el expediente.

VII. MARCO MUESTRAL

VII.1 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra representa una fracción del total de expedientes que serán evaluados en una investigación. Dicha muestra se obtiene calculando diversas variables, la primera hace referencia al nivel de confianza, es una constante con la cual se revela la seguridad de que los resultados sean confiables. La probabilidad de éxito se refiere a la proporción de individuos que poseen la característica de estudio (prevalencia de cambios electrocardiográficos en pacientes con EVC tipo Isquémico en decimal), y la probabilidad de fracaso es la proporción de expedientes que no poseen esa característica del estudio (la diferencia entre 1 y la probabilidad de éxito). Lo anterior se calculó con la siguiente fórmula:

$$N = Z^2 \cdot p \cdot q / d^2$$

$$N = 1.96^2 \cdot 0.30 \cdot 0.05 / 0.0025^2 = 230$$

Z= nivel de confianza

p= probabilidad de éxito o proporción esperada

q= probabilidad de fracaso

d= precisión absoluta

Con lo descrito anteriormente, se obtuvo un número de muestra calculado para este trabajo de 230 expedientes.

VII.2 Muestreo

TÉCNICA DE ALEATORIZACIÓN

Después de haber elaborado la lista nominal y numerado en orden ascendente, se identificó el tamaño de la muestra y mediante una tabla de números aleatorios en un programa electrónico de aleatorización en línea, se solicitó el número identificado como tamaño mínimo de muestra de los números elegidos.

VIII. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

TABLA 1. VARIABLES:

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES:				
VARIABLES	CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN:
Variable Independiente				
Región cerebral afectada por EVC isquémico	Área del con alteración neuronal, que es provocada disminución del flujo sanguíneo en el cerebro ⁽³⁸⁾	Se analizará el área cerebral donde ocurra el EVC isquémico	Cualitativa Nominal Policotómica	1.-Frontal 2.-Occipital 3.-Parietal 4.-Temporal 5.- Lacunar
Variable Dependiente				
Cambios segmento QT	Valores anormales de la medida del tiempo entre el comienzo de la onda Q y el final de la onda T diferentes a 440 milisegundos ⁽³⁹⁾	Se analizarán en el expediente si los pacientes con EVC isquémico presentan cambios en el segmento QT	Cuantitativa discreta	1.-Si 2.- No

Cambios onda T	Representa la repolarización de los ventrículos y debe medir máximo 5 mm ⁽³⁹⁾	Se analizarán en el expediente si los pacientes con EVC isquémico presentan cambios en la onda U	Cuantitativa discreta	1.- Si 2.- No
Cambios segmento ST	Alteración en el segmento que conecta el complejo QRS y la onda T y tiene una duración de 0,005 a 0,150 seg ⁽³⁹⁾	Se analizarán en el expediente si los pacientes con EVC isquémico presentan cambios en el segmento ST	Cuantitativa discreta	1.- Si 2.- No
Cambios Electrocardiográficos	Instrumento médico eléctrico para valorar actividad eléctrica cardiaca ⁽³⁹⁾	Aparato para valorar conducción eléctrica del corazón	Cualitativa Nominal Policotómica	1. cambios segmento QT 2. Cambios onda T 3. Cambios segmento ST 4. Sin Cambios
Mortalidad	Defunción del paciente a causa de EVC isquémico o por alguna de sus complicaciones	Se analizará el número de defunciones a causa de EVC isquémico	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Murió 2.- No murió

	(40)			
Comorbilidad	Término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona (41)	Según la comorbilidad referida por el expediente en el momento del estudio.	Cualitativa- Nominal Politómica	1.-DM 2.-HTAS 3.-ERC 4.-OBESIDAD 5.HIPERCOLESTEROLEMIA 7.HIPERTRIGLICIRIDEMIA 8.-SICA
Días de estancia intra hospitalaria	Número de días en los cuales permanece un paciente en el hospital (42)	Número de días que estuvo hospitalizado el paciente secundario al EVC isquémico o sus complicaciones	Cuantitativa discreta	Días
Variable Sociodemográfica				
Sexo	Se refiere a las características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer	Sexo de asignación, otorgado por el registro civil, nacimiento etc.	Cualitativa- Nominal Dicotómica	1.- Mujer 2.- Hombre

	(43)			
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia, tiempo de vida cumplidos al momento de la realización del estudio ⁽⁴⁴⁾	Tiempo que una persona, ha vivido, expresada en años.	Cuantitativa discreta	Años

IX. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO



EVENTO VASCULAR CEREBRAL DE TIPO ISQUÉMICO (EVC) EN PACIENTES CON CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS Y FACTORES RELACIONADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

Paciente: #

Sexo: Hombre _____ Mujer _____

Edad: _____

Región cerebral afectada por EVC isquémico: Frontal _____ Occipital _____ Parietal _____
Temporal _____ Lacunar _____

Mortalidad: Murió _____ No murió _____

Morbilidades: HAS _____ Diabetes Mellitus _____ Obesidad _____
SICA _____ Hipercolesterolemia _____ Hipertrigliceridemia _____

Cambios electrocardiográficos: cambios segmento QT _____ Cambios onda T _____
Cambios segmento ST _____ Sin Cambios _____

Días de Estancia Hospitalaria: 5-10 _____ 10-15 _____ >15 _____

X. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio fue diseñado de acuerdo con los lineamientos en los siguientes códigos:

- Reglamento de la ley General de Salud: De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, para la salud, Títulos del primer al sexto y noveno 1987. Norma técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.
- Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- Declaración del Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000. Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado, "Todos los sujetos en estudio firmaran el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes".

Este es un estudio descriptivo, por lo que se considera sin riesgo ya que solo se recolectaron datos, esto de acuerdo con la ley General de Salud en materia de investigación para la salud título segundo de los aspectos éticos de la investigación de los seres humanos. CAPITULO I Disposiciones comunes, artículo 17. Por lo anterior y cumpliendo los lineamientos de ética se anexa consentimiento informado. Sin embargo y como se menciona más adelante nuestro estudio se considera de bajo riesgo.

Privacidad y confidencialidad: en la presente investigación se manejaron la confidencialidad de datos, cada expediente de paciente se identificó como paciente 1, paciente 2, y así sucesivamente. Y solo tuvo acceso a esta información el director de tesis y tesista, para el análisis de datos y obtención de resultados.

Al tratarse de un estudio retrospectivo, en el cual se revisaron únicamente expedientes clínicos, se consideró investigación sin riesgo

.

En este trabajo, no se incluyeron la participación de expedientes clínicos que pertenezcan a pacientes vulnerables, como menores de 18 años ni embarazadas.

Este trabajo de investigación se presentó debidamente ante el comité de ética y el de investigación para su aprobación y ejecución del mismo.

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Población analizada.

Se incluyó un total de 230 pacientes. El promedio de edad fue de 69.6 años, con una edad mínima 22 y máxima de 93 años, la edad que se observó con mayor frecuencia fue de 64 años.

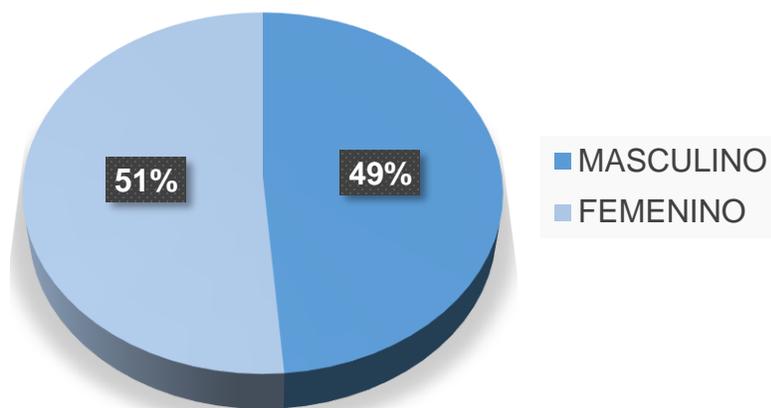
Tabla 2. Edad de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

N	Válido	230
Media		67.60
Mediana		69.00
Moda		64
Mínimo		22
Máximo		93

Fuente: Expediente Clínico.

El sexo observado con mayor frecuencia fue el género femenino con el 51.3 %, en relación con el masculino el cual llegó a un 48.7 %.

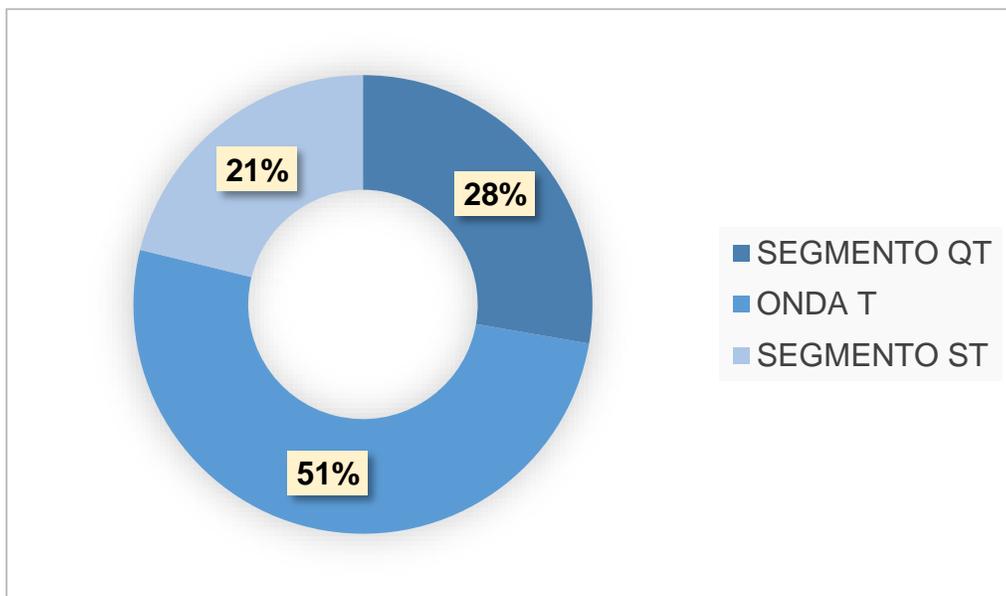
Gráfica 1. Presentación en sexo de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

Al analizar los cambios electrocardiográficos de los pacientes con EVC, se encontró que el 16.5% tuvo cambios en el segmento QT, el 30.4% en la onda T y el 12.6% en el segmento ST, lo cual arrojó que el 59.5% de los pacientes con EVC isquémico presentaron cambios electrocardiográficos.

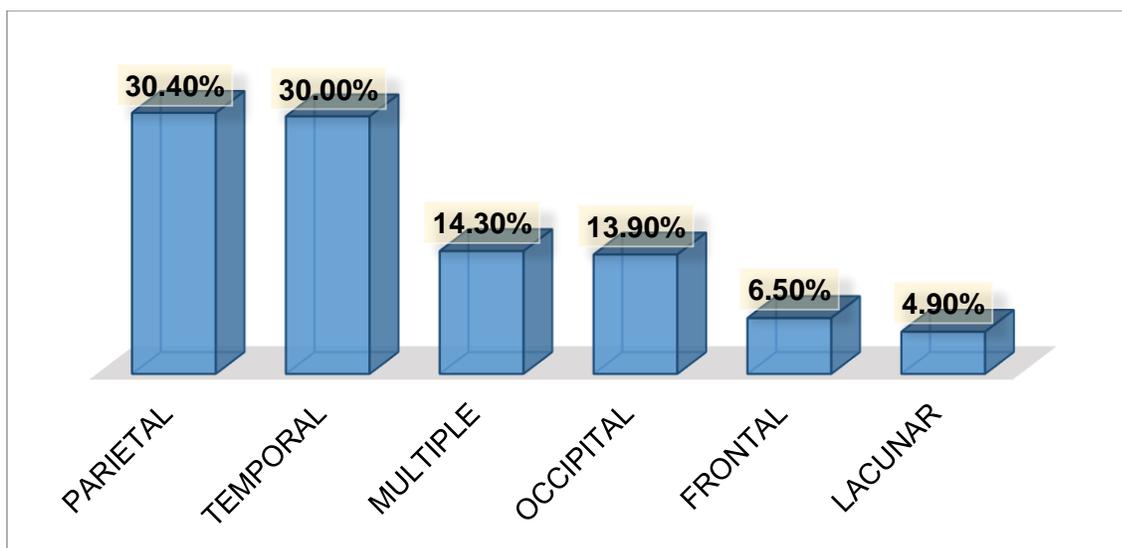
Gráfica 2. Cambios electrocardiográficos de los segmentos ST, QT y onda T presentados en pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

Con respecto al área afectada por el evento vascular cerebral obtuvimos que el 30.4% fue en zona parietal, el 30% en el área temporal, el 14.3% fue en múltiples zonas, el 13.9% fue occipital, el 6.5% fue frontal, y el 4.8% fue lacunar. Siendo el parietal la mayor frecuencia y el lacunar con la menor incidencia.

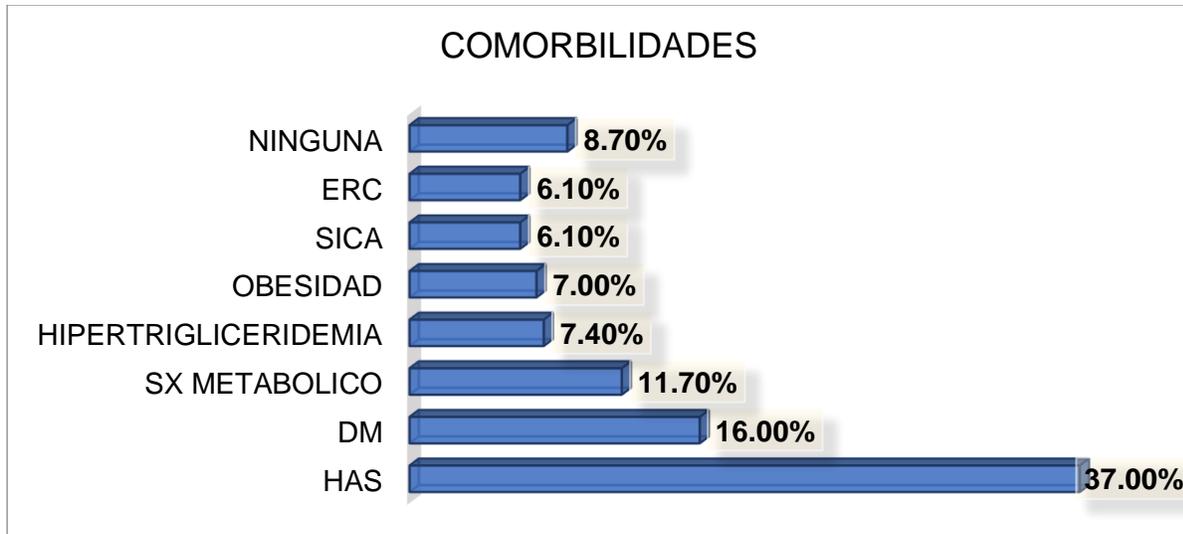
Gráfica 3. Región cerebral afectada en pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

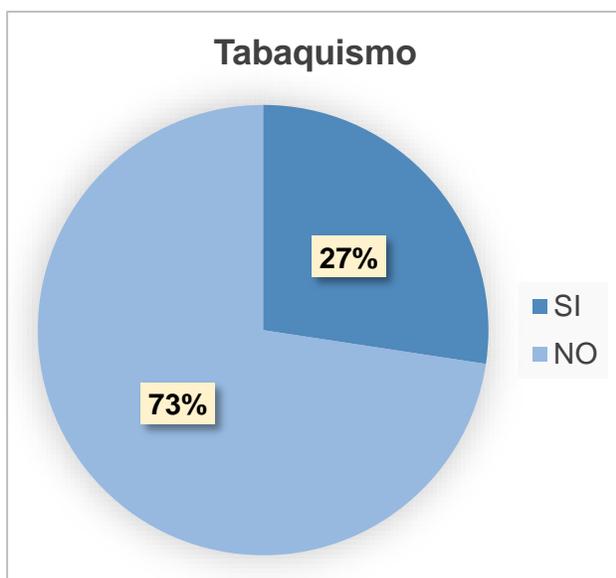
De total de los pacientes con la presencia de comorbilidades estudiados el 37 % (IC 95% 30.9-43) tenían antecedente de HTAS, el 16.1% padecían DM, el 11.7% síndrome metabólico, el 7.4% hipertrigliceridemia, el 7 % obesidad, el 6.1% refirieron antecedente de SICA y de ERC y el 8.7% no tenían ninguna patología de base.

Gráfica 4. Comorbilidades presentes en pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

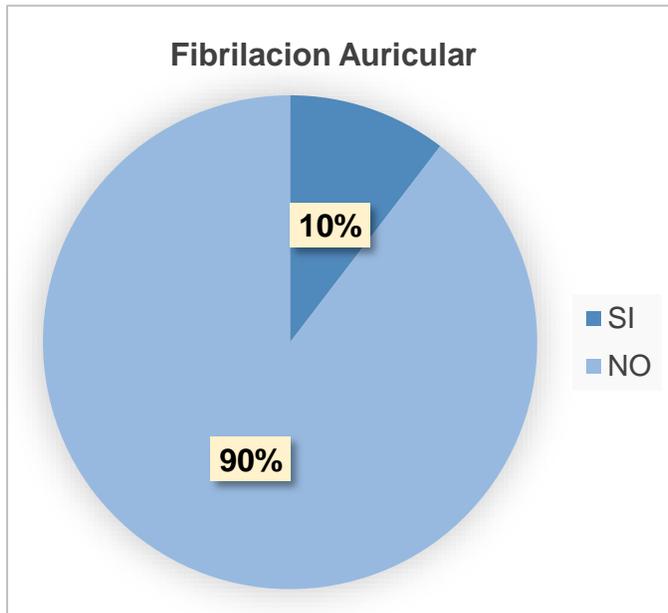
El tabaquismo se presentó en el 27.4% de los pacientes con EVC isquémico, mientras la Fibrilación Auricular en el 10.4% y la crisis hipertensiva en el 21.3%, siendo la más prevalente de las tres al momento del ingreso de los pacientes con EVC.



Gráfica 5. Porcentaje de pacientes con tabaquismo y Diagnóstico de EVC Isquémico en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

Fuente: Expediente Clínico

Gráfica 6. Porcentaje de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico y presencia de Fibrilación auricular al ingreso, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

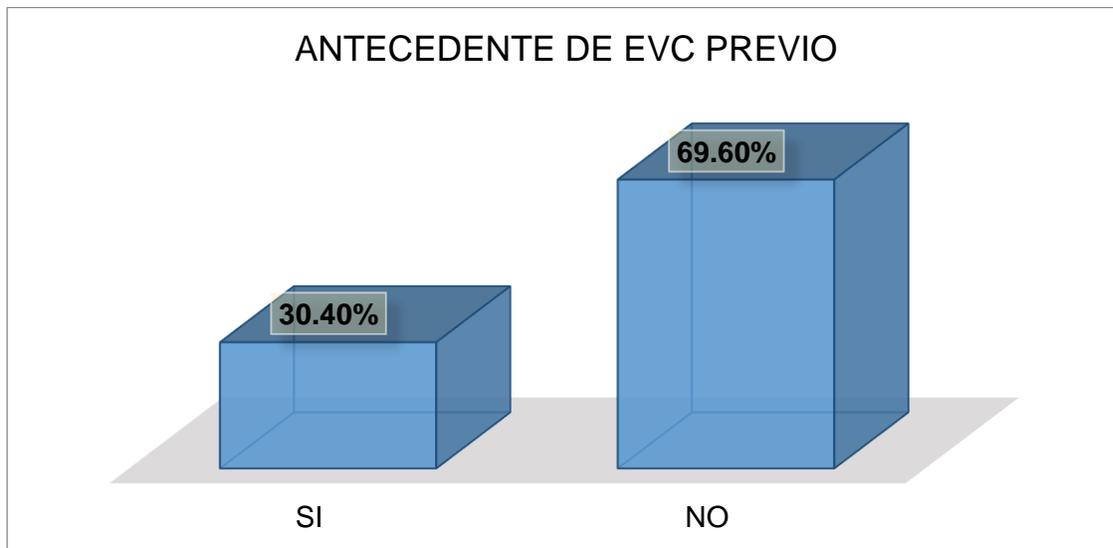
Gráfica 7. Porcentaje de pacientes con Diagnóstico de EVC Isquémico y presencia de crisis hipertensiva al ingreso, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

El antecedente de un EVC isquémico, se observó en el 30.4% de los pacientes con un evento cerebrovascular actual, mientras el 69.6% refirieron nunca haber presentado este evento anteriormente.

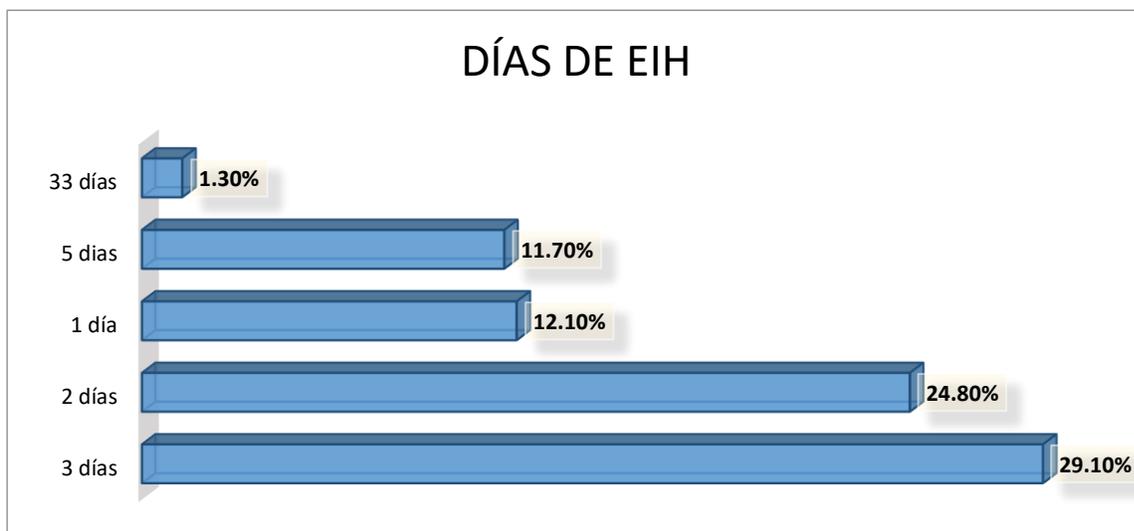
Gráfica 8. Porcentaje de pacientes que ingresan con diagnóstico de EVC isquémico y tienen antecedente de EVC Isquémico previo, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

La estancia en hospital, fue otro factor valorado en el que los valores más significativos los obtuvimos con el 29.1% con 3 días de hospitalización, el 24.8 % con 2 días, el 12.2% con solo un día hospitalizado, y el 11.7% con 5 días, el resto fue con menos del 10% de incidencia, y el mayor número de días internado fue de 33 con el 1.3%.

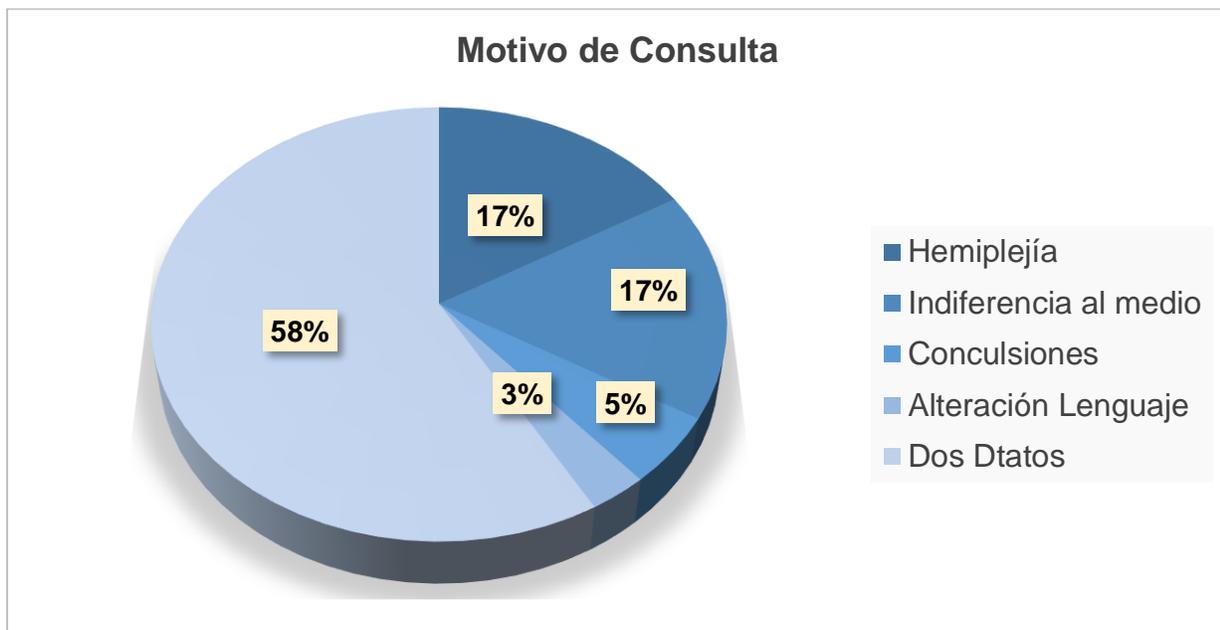
Gráfica 9. Prevalencia de días de estancia intrahospitalaria (EIH) en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

El motivo de consulta fue otra variable analizada en donde el 17% tenían indiferencia al medio, el 16.5% hemiplejía, el 5.2% crisis convulsivas, el 3% alteración del lenguaje, y el 58.3 % presentaban dos de los datos clínicos previos.

Gráfica 10. Principales motivos de consulta en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

Los pacientes presentaron una baja mortalidad con tan solo el 3.9%, mientras el 96.1% sobrevivieron a esta situación.

Gráfica 11. Mortalidad en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca



Fuente: Expediente Clínico

XII. RESULTADOS

Para obtener datos sobre la relación que tienen los cambios del EKG con la zona afectada de EVC se realizaron tablas cruzadas, en las cuales se obtuvo.

COMORBILIDADES / ZONA EVC

Al realizar una relación de la zona afectada del EVC con las comorbilidades de los pacientes se encontró que las patologías de base que tuvieron un mayor impacto fue la HTAS con el 10.4%, la ERC con el 4.8% y el síndrome metabólico con el 3.9% en el EVC Parietal, por otro lado en el EVC temporal la hipertensión se presentó en el 11.3%, la DM en el 5.2% y el síndrome metabólico con el 3.9%, en el EVC occipital también la HAS tuvo mayor prevalencia con el 6% y por último en el infarto múltiple se observó que la DM impacto con el 4.3% y la hipertensión con el 3.9% . Se encontró diferencia significativa (p 0.000).

Tabla 3. Comorbilidad y relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

			Tabla cruzada							Total		
			COMORBILIDADES									
						SINDROM						
						HIPERTIG		E				
						OBESID	LICERIDE	METABOLI		NINGU		
			DM	HAS	ERC	AD	MIA	SICA	CO	NA		
EVC	FRONTA	Recuento	1	6	0	1	0	1	1	5	15	
ACTUAL	L	% dentro de EVC	6.7%	40.0%	0.0%	6.7%	0.0%	6.7%	6.7%	33.3%	100.0%	
		ACTUAL										
	OCCIPIT	Recuento	5	19	0	4	2	0	2	0	32	
	AL	% dentro de EVC	15.6%	59.4%	0.0%	12.5%	6.3%	0.0%	6.3%	0.0%	100.0%	
		ACTUAL										
	PARIETA	Recuento	7	24	11	4	5	7	9	3	70	
	L	% dentro de EVC	10.0%	34.3%	15.7%	5.7%	7.1%	10.0%	12.9%	4.3%	100.0%	
		ACTUAL										

TEMPOR	Recuento	12	26	3	5	3	6	9	5	69
AL	% dentro de EVC	17.4%	37.7%	4.3%	7.2%	4.3%	8.7%	13.0%	7.2%	100.0%
	ACTUAL									
LACUNA	Recuento	2	1	0	1	2	0	0	5	11
R	% dentro de EVC	18.2%	9.1%	0.0%	9.1%	18.2%	0.0%	0.0%	45.5%	100.0%
	ACTUAL									
MULTIPL	Recuento	10	9	0	1	5	0	6	2	33
E	% dentro de EVC	30.3%	27.3%	0.0%	3.0%	15.2%	0.0%	18.2%	6.1%	100.0%
	ACTUAL									
<hr/>										
Total	Recuento	37	85	14	16	17	14	27	20	230
	% dentro de EVC	16.1%	37.0%	6.1%	7.0%	7.4%	6.1%	11.7%	8.7%	100.0%
	ACTUAL									

CAMBIOS SEG QT/ ZONA EVC

Los cambios en el segmento QT se presentó en el área frontal el 1.3% en el área occipital con el 4.3%, en el área parietal con el 6% la zona temporal 4.3% el múltiple 0.5%. Se encontró diferencia significativa (p 0.028).

Tabla 4. Relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico y cambios en el segmento QT, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

Tabla cruzada

			CAMBIOS SEG QT		Total
			SI	NO	
EVC ACTUAL	FRONTAL	Recuento	3	12	15
		% dentro de EVC ACTUAL	20.0%	80.0%	100.0%
	OCCIPITAL	Recuento	10	22	32
		% dentro de EVC ACTUAL	31.3%	68.8%	100.0%
	PARIETAL	Recuento	14	56	70
		% dentro de EVC ACTUAL	20.0%	80.0%	100.0%
	TEMPORAL	Recuento	10	59	69
		% dentro de EVC ACTUAL	14.5%	85.5%	100.0%
	LACUNAR	Recuento	0	11	11
		% dentro de EVC ACTUAL	0.0%	100.0%	100.0%
	MULTIPLE	Recuento	1	32	33
		% dentro de EVC ACTUAL	3.0%	97.0%	100.0%
Total	Recuento		38	192	230
	% dentro de EVC ACTUAL		16.5%	83.5%	100.0%

CAMBIOS ONDA T/ ZONA EVC

Con respecto a la onda T se observaron cambios en el EVC del área frontal el 2.2 % en el área occipital, con el 4% en el área parietal, con el 10.4% la con temporal, 7.4 %, el lacunar con el 3.5% y el múltiple 3%. Se encontró diferencia significativa (p 0.030).

Tabla 5. Relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico y cambios en la onda T, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

Tabla cruzada

			ONDA T		Total
			SI	NO	
EVC ACTUAL	FRONTAL	Recuento	5	10	15
		% dentro de EVC ACTUAL	33.3%	66.7%	100.0%
	OCCIPITAL	Recuento	9	23	32
		% dentro de EVC ACTUAL	28.1%	71.9%	100.0%
	PARIETAL	Recuento	24	46	70
		% dentro de EVC ACTUAL	34.3%	65.7%	100.0%
	TEMPORAL	Recuento	17	52	69
		% dentro de EVC ACTUAL	24.6%	75.4%	100.0%
	LACUNAR	Recuento	8	3	11
		% dentro de EVC ACTUAL	72.7%	27.3%	100.0%
	MULTIPLE	Recuento	7	26	33
		% dentro de EVC ACTUAL	21.2%	78.8%	100.0%
Total		Recuento	70	160	230
		% dentro de EVC ACTUAL	30.4%	69.6%	100.0%

CAMBIOS SEGMENTO ST/ ZONA EVC

Al hablar del segmento ST y sus variaciones afectaron en el área frontal con el 4%, en el área occipital con el 9%, en el área parietal con el 4% el área temporal 3.5% el múltiple 0.5%. Se encontró diferencia significativa (p 0.000).

Tabla 6. Relación de la zona afectada en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico y cambios en el segmento ST, en el período enero 2021 a diciembre 2022 en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca

Tabla cruzada

			SEGMENTO T		Total
			SI	NO	
EVC ACTUAL	FRONTAL	Recuento	9	6	15
		% dentro de EVC ACTUAL	60.0%	40.0%	100.0%
	OCCIPITAL	Recuento	2	30	32
		% dentro de EVC ACTUAL	6.3%	93.8%	100.0%
	PARIETAL	Recuento	9	61	70
		% dentro de EVC ACTUAL	12.9%	87.1%	100.0%
	TEMPORAL	Recuento	8	61	69
		% dentro de EVC ACTUAL	11.6%	88.4%	100.0%
	LACUNAR	Recuento	0	11	11
		% dentro de EVC ACTUAL	0.0%	100.0%	100.0%
	MULTIPLE	Recuento	1	32	33
		% dentro de EVC ACTUAL	3.0%	97.0%	100.0%
Total		Recuento	29	201	230
		% dentro de EVC ACTUAL	12.6%	87.4%	100.0%

XIII. DISCUSIÓN

Con base en nuestros resultados, los cambios en el EKG la onda T fue el cambio con mayor prevalencia, seguidos por las alteraciones en el segmento QT y el segmento ST en este orden, lo cual discrepa parcialmente del estudio realizado por Guerrero A, et al., en el año 2002 en la evaluación de alteraciones electrocardiográficas en la enfermedad cerebrovascular aguda en donde se estudiaron de manera retrospectiva 85 enfermos ingresados de forma consecutiva por enfermedad cerebrovascular aguda, en donde las Ondas T invertidas o picudas, crecimiento del ventrículo izquierdo, bloqueo de rama del haz de Hiss, fibrilación auricular, ondas Q y extrasístoles supraventriculares fueron las alteraciones más frecuentemente encontradas en los electrocardiogramas analizados en la situación aguda.

Miyares L, en el año 2009 realizó un estudio descriptivo prospectivo de 74 pacientes. El promedio de edad fue 65 años, el predominio del sexo masculino (56,8%), de ellos, 37 pacientes presentaron alteraciones cardíacas (50%); alrededor de 90% de pacientes con EVC isquémico presentan anomalías electrocardiográficas consistentes en alteraciones del ritmo cardíaco, que incluyen bradicardia sinusal, taquicardia sinusal, arritmias auriculares, ritmo de la unión y arritmias ventriculares, así como anomalías de la repolarización consistentes en alteraciones del segmento ST y de la onda T y aparición de la onda U, mientras que en nuestro estudio presentamos similitudes con el de Miyares L, como fue la edad con mayor prevalencia, mientras que se distinguió en el sexo, que en nuestra investigación prevaleció el femenino sobre el masculino, mientras que los cambios electrocardiográficos que coincidieron fueron la Onda T y el segmento ST.

En el estudio analizado Pova R, et al., realizado en el año 2003, los cambios electrocardiogramas fueron anormales en 36% y normales en el 64%. Con una frecuencia de alteraciones del complejo QRS, seguido del segmento ST y onda T en enfermedades neurológicas, además en un paciente con ictus presentó ondas T sugestivas, con aumento significativo de la duración de la onda T, así como del segmento ST y, en consecuencia, Intervalos QT, corroborando los resultados obtenidos en la presente

investigación con respecto a los cambios en las ondas y segmentos del electrocardiograma

En el 2021 Ríos F, abordo a la fibrilación auricular como factor en el EVC isquémico, en donde reporto una muestra de 199 pacientes, el promedio de edad de los pacientes con EVC isquémico fue de 72.37 años, predomina el sexo masculino con un 57.7%. El diagnóstico de hipertensión arterial estuvo presente en el 74.8% de los pacientes. La incidencia de fibrilación auricular con el 72.36%, situación que se diferencia del nuestro en ciertos datos como lo es la edad y el sexo, además de la incidencia de la Fibrilación Auricular, ya que en nuestra investigación si acaso llego al 10% mientras en el estudio de Ríos F tuvo una incidencia de más del 50% de los pacientes que llegaron con EVC isquémico, pero por otro lado la comorbilidad de Hipertensión fue la que presento más ocurrencia, inclusive siendo la crisis hipertensiva motivo de ingreso y sospecha de desencadenante del ictus.

XIV. CONCLUSIONES

Se analizaron 230 expedientes de pacientes con ECV isquémico en donde se encontró una edad mínima de 22 años y una máxima de 93, con mayor prevalencia en la séptima década de la vida. El sexo más afectado fue el femenino con el 51.3%

En cuanto a las características valoradas de los pacientes se analizaron tres cambios electrocardiográficos, de los cuales las alteraciones de la onda T la más frecuente con el 30.4%, el área cerebral afectada con mayor frecuencia fue la parietal con el 30.4%. Al referirnos a las comorbilidades o factores asociados por mucho la Hipertensión Arterial fue la que se presentó en mayor número con el 37%, otro factor valorado fue el tabaquismo el cual también impacto con el 27.4% de los pacientes con EVC isquémico.

Al momento del ingreso se analizaron, si la paciente tenía fibrilación auricular, se encontró que el 10.4% si tenía esta patología, además de esta al evaluar las cifras tensionales el 21% de estos pacientes unían criterios para el diagnóstico de crisis hipertensiva.

El antecedente de un evento vascular cerebral fue referido por el 30.4% de los pacientes que ingresaron al área de urgencias con EVC isquémico. Además, se analizó la estancia hospitalaria en donde el mayor porcentaje de días fueron tres con el 29.1%, seguido por dos días con el 24.4%

Por otro lado, al valorar el motivo de consulta por el cual el paciente acudió a urgencias el 17% tenía indiferencia al medio, el 16.5% hemiplejía, y la mayor parte con del 58% tenían dos o más datos clínicos de EVC. La mortalidad fue baja ya que solo el 3.9% falleció.

Analizando la asociación entre las zonas donde se presentó el EVC isquémico y los cambios del electrocardiograma, el más observado en el segmento QT fue el área parietal con 6%, la onda T tuvo cambios en el 10.4% en el área temporal, y el segmento ST se presentó mayor alteración en el área occipital.

XV. REFERENCIAS

1. Wybraniec M, Mizia K., Krzych K., Lesion neurocardiogénica en hemorragia subaracnoidea: un amplio espectro de interacciones cerebro-corazón mediadas por catecolaminas. *Rev. cardiología*, 2014; 21(3):. 220–228.
2. Choreño J, Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto, *Medicina Interna de México*, 2019; 35 (1), 62-79.
3. Alvarado C, Lazo M, Loza J, Pronóstico al año tras sufrir el debut de enfermedad cerebrovascular en pacientes de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev. Perú. med. exp. salud publica* 2015; 32(1): 98-103.
4. Villafuerte D, Yanes O, González F. Transformación hemorrágica en el infarto cerebral. *Rev. Finlay*. 2022; 6(4): 334-338.
5. Marcano M. Neuroprotección en enfermedad cerebrovascular. *Gac Méd Caracas*, 2022; 112(1): 3-13.
6. González R, Martínez D, Epidemiología, etiología y clasificación de la enfermedad vascular cerebral. *Archivos de Medicina*, 2016; 16 (2): 495-507.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social, Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento temprano de la Enfermedad Vascular Cerebral Vascular Isquémica en el Segundo y tercer nivel de atención, México, D.F., 2017.
8. Lizano M, Mc Donald C, Tully S, Fisiopatología de la cascada isquémica e influencia en la isquemia cerebral, *Rev. Med. Sinergia*, 2020; 5(8): e555.
9. Donoso R, Gómez N, Rodríguez A, Manejo inicial y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico. Una visión futura, *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2021; 8:1-21.
10. Mussenden E, Diagnóstico clínico de la enfermedad cerebrovascular extracraneal, *Rev. Cubana Angiol. Cir Vasc.* 2014; 15 (2): 109-120.
11. Choreño J, Carnalla M, Guadarrama P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Med. interna Méx.* 2019; 35(1): 61-79.
12. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Enfermedad Vascular Cerebral (EVC), entre las primeras causas de Muerte, No. 455/2019/IMSS/SALUD/ISSSTE

13. Arauz A, Ruíz A, Enfermedad cerebrovascular, Rev. Fac. Med. (Méx.) 2012; 55 (3): 11-21.
14. Ancona F, Bertoldi L., Ruggieri F. y cols, Miocardiopatía de Takotsubo y miocardio neurogenico aturdido, Rev. Europea del Corazón, 2016; 1 (37): 2830-2832.
15. Del Campo S, Santos E, Lorenzo J, y cols, Valoración del ASPECTS automatizado como herramienta de inteligencia artificial en la práctica clínica diaria, Rev Neurol; 2022; 74 (1): 1-7.
16. Raad B, Sila C., Manifestaciones cardiacas de trastornos neurológicos, Aprendizaje continuo, Aprendizaje Continuo Neurol, 2011;17(1):13–26.
17. Asmat J, Díaz K, Alto índice leucoglucémico com predictor de mortalidad hospitalaria en pacientes con ictus isquemico agudo, Rev. Ecuat. Neurol, 2021; 30 (2): 18-25
18. Mohammad S., Bennson S, Kushak S, y cols, Disfunción cardíaca en cuidados neurocríticos: una perspectiva autonóma, Springer Nature y Sociedad de cuidados neurocríticos, 2019; 30(1): 508-521.
19. Dombrowski L, Laskowitz D., Manifestaciones cardiovasculares de enfermedades neurologicas, Manual de neurología clínica,2014; 119; 3-17.
20. Gopinath R., Ayya S., Miocardiopatía neurogénica por estrés: lo que necesitamos saber, Anales de la anestesia cardíaca, 2018; 21 (3): 228-234.
21. García D, Barrabés J., Disfunción postisquémica progresiva: aturdimiento, acondicionamiento, hibernación y confusión, Rev. Esp. Cardiol, 1997; 50: 260-261.
22. Chen Z, Venkat P, Seyfried D, y cols., Interacción cerebro-corazón: complicaciones cardíacas después de un accidente cerebrovascular, Circ Res., 2017; 121(4): 451–468.
23. Sandroni C., D'Arrigo S., Cacciola S., Predicción de mal resultado neurológico en supervivientes comatosos de un paro cardíaco: una revision sistemática, Med. de Cuidados Intensivos, 2020 46:1803–185.
24. Greenhoot J., Reichenbach D., Lesión cardíaca y hemorragia subaracnoidea, una correlación clínica, patología y fisiología, Neurosurg, 1969; 30 (15): 521-31.

25. Pérez A, Mederos J, Alteraciones electrocardiográficas en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea, Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico "comandante Manuel Fajardo", Revista Habanera de Ciencias Médicas, 2016; 15(1): 27-39.
26. Ruiz M, Rucabado L, López A. Aturdimiento miocárdico neurogénico, Hospital de Poniente. El Ejido. Almería. España, Med Intensiva, 2006; 30(1): 13-8.
27. Gállego J., Herrera Jericó I., Ictus en el siglo XXI, An. Sist. Sanit. Navar, 2008, 31, (1): 15-30.
28. Powers W, Ictus isquémico agudo, The New England journal of medicine, 2020, 383 (3): 252—260.
29. García C., Martínez A., García V., Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo, Colombia, 2019; 60 (3): 1-17.
30. Bollil R, Marba E, Mecanismos moleculares y celulares del aturdimiento miocárdico. *Physiol Rev*, 1999; 79(2): 609-34.
31. Piloto A, Suarez B, Belaunde A. y cols, La enfermedad cerebrovascular y sus factores de riesgo, *Rev Cub Med Mil*, 2020; 49 (3): e1.
32. Saldaña J, Castellanos E, Méndez C, y cols, Impacto de Una Red de Infarto Cerebral en México para Lograr Una Revascularización Exitosa Incluso en Pacientes de Edad Avanzada, *Revista de Medicina Clínica*, 2022; 06(02): e24082206017
33. Rodríguez F, Ameriso S, Accidente cerebrovascular embólico de origen desconocido. *El concepto ESUS*, 2018; 10 (2): 98-102.
34. Torres A, Montiel L, Elizalde C. Epidemiología y mortalidad hospitalaria por evento vascular cerebral en un hospital de la Ciudad de México: estudio prospectivo de 2 años. *Cir.*, 2022; 90(5): 659-664.
35. Pérez J, Álvarez Luis, Londoño Á, Factores de riesgo relacionados con la mortalidad por enfermedad cerebrovascular, 2011; 24(1): 26-33.
36. Gopinath R, Ayva S, Miocardiopatía neurogénica por estrés: lo que necesitamos saber, *Ann Card Anaesth*, 2018; 21 (3): 228-234.

37. Krishnamoorthy V., Mackensen B., Gibbons E, y cols, Disfunción cardíaca Después de una lesión neurológica ¿Qué sabemos y hacia donde vamos?, CHEST, 2016; 149 (5): 1325-31.
38. Instituto Mexicano del Seguro Social. Salud en línea: Enfermedad Vascul ar Cerebral, 2015: <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/enfermedad-vascular-cerebral#:~:text=Se%20conoce%20como%20enfermedad%20vascular,de%20m anera%20moment%C3%A1nea%20o%20permanente.>
39. Sanches M, Coelho A, Oliveira E, y cols, Electrocardiograma en edad pediátrica, Semergen, 2014; 40(6) :334---340
40. Real Academia Nacional de Medicina de España, Unidad de Terminología Médica, 2013: <https://www.ranm.es/terminolog%C3%ADam%C3%A9dica/recomendaciones-de-la-ranm/4599-tasa-de-mortalidad-y-tasa-de-letalidad-diferencia.html>
41. Instituto nacional sobre el abuso de drogas, La comorbilidad, áreas de investigación, 2023: <https://nida.nih.gov/es/areas-de-investigacion/la-comorbilidad#:~:text=La%20%22comorbilidad%22%2C%20tambi%C3%A9n%20 conocida,o%20uno%20despu%C3%A9s%20del%20otro.>
42. Secretaria de salud, Mejores hospitales de la secretaria de salud federal y los servicios estatales de salud, Rev de la dirección general de evaluación del desempeño, 2015; 1 (1): 1-42
43. Instituto nacional de estadística, Sexo, Glosario de conceptos, 2023: <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&op=30081&p=1&n=20#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20OMS%2C%20el%20%22sexo,apropiados%20para%20hombres%20y%20mujeres.>
44. Clínica Universidad de Navarra, Edad, Diccionario medico: Definiciones,2023: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad#:~:text=f.,hasta%20el%20momento%20de%20referencia.>

XVI. ANEXOS



SERVICIOS DE SALUD DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SERVICIO DE URGENCIAS



Consentimiento informado

Pachuca de Soto, Hidalgo a _____

Título de la Investigación: “Evento Vascular Cerebral de tipo Isquémico (EVC) en pacientes con cambios electrocardiográficos y factores relacionados en el Servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca”

Nombre del Investigador Principal: Dra. Diana Patricia Granados García. Médico residente de Medicina de Urgencias

Por medio de la presente solicito de manera respetuosa la autorización para uso del expediente clínico personal para análisis de datos del paciente, el cual amerita atención médica en el Hospital General de Pachuca, para realizar las actividades de investigación médica de pacientes con diagnóstico de Evento Vascular Cerebral Isquémico, ingresado al área de urgencias de dicho hospital en el periodo de enero 2021 a diciembre 2022, además de la recopilación de datos de dichos expedientes para realizar una base de datos electrónica para su posterior análisis.

La finalidad de la recopilación de sus datos son las siguientes:

1. Caracterizar a la población de estudio por sus variables socio demográficas y clínicas.
2. Analizar las comorbilidades preexistentes en los pacientes con EVC isquémico.
3. Identificar los principales cambios electrocardiográficos en pacientes con Evento Vascular Cerebral de tipo Isquémico del Hospital General de Pachuca.

4. Conocer la mortalidad de los pacientes con EVC isquémico y que hayan presentado cambios electrocardiográficos del área de urgencias.
5. Identificar la asociación entre los cambios electrocardiográficos y la región cerebral afectada en el evento vascular Cerebral de Tipo isquémico.

El análisis de datos no causará molestia al paciente durante su estancia intrahospitalaria o efectos secundarios, del mismo modo se garantiza recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios u otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del paciente.

Si existen gastos adicionales durante el proceso de investigación, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

Aclaraciones:

- a) Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación del Hospital General Pachuca, que son independientes al grupo de investigadores, para proteger sus intereses.
- b) Su decisión de participar en la presente Investigación es **completamente voluntaria**.
- c) En el transcurso de la Investigación, usted podrá solicitar información actualizada sobre la misma, al investigador responsable.
- d) La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante será mantenida con estricta confidencialidad, conforme la normatividad vigente.
- e) Se le garantiza que usted recibirá respuesta a cualquier pregunta, duda o aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios u otros asuntos relacionados con la presente investigación.

Yo, _____, manifiesto que fui informado (a) del propósito, procedimientos y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en esta investigación titulada: “Evento Vascular

Cerebral de tipo Isquémico (EVCI) en pacientes con cambios electrocardiográficos y factores relacionados en el Servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca”

No omito manifestar que he sido informado(a) clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación, así como de los riesgos a los que estaré expuesto ya que dicho procedimiento es considerado de **investigación sin riesgo**.

He leído y comprendido la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción, por parte de la investigadora principal Dra. Diana Patricia Granados García, médico residente de Medicina de Urgencias.

NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE
PADRE/TUTOR O REPRESENTANTE LEGAL
(según aplique, se requiere identificación)

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

TESTIGOS

NOMBRE Y FIRMA
PARENTESCO
DOMICILIO

NOMBRE Y FIRMA
PARENTESCO
DOMICILIO

Nota: Los datos personales contenidos en la presente Carta de Consentimiento Informado, serán protegidos conforme a lo dispuesto en las Leyes Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás normatividad aplicable en la materia.