



BUAP

**“BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA”
Facultad de Medicina**

**Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla
Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho”**

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE BUCLE VASCULAR DE LA
ARTERIA CEREBELOSA ANTERO-INFERIOR POR RESONANCIA
MAGNÉTICA Y LOS SÍNTOMAS OTOLÓGICOS EN PACIENTES ATENDIDOS
EN UMAE DE PUEBLA.”**

Tesis para obtener el grado de Especialidad en
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

Presenta:
Jesús Augusto Tah López.

Director: Dr. Arturo García Galicia
Asesor: Dra. Yasmin Juárez Mora.

Nº de registro: **R-2024-2101-040**

H. Puebla de Zaragoza. Febrero 2025.





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2101.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DR. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CE 21 114 055
Registro CONNORÉTICA CONNORÉTICA 11 CEI 007 2018073

FECHA Jueves, 25 de enero de 2024

Maestro (a) Arturo Garcia Galicia

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE BUCLE VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTERO-INFERIOR POR RESONANCIA MAGNÉTICA Y LOS SÍNTOMAS OTOLÓGICOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UMAE DE PUEBLA.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
R-2024-2101-040

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Impresión

IMSS
SECRETARÍA DE SALUD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21018.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DR. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CE 21 114 055
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Jueves, 25 de enero de 2024

Maestro (a) Arturo García Galicia


PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE BUCLE VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTERO-INFERIOR POR RESONANCIA MAGNÉTICA Y LOS SÍNTOMAS OTOLÓGICOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UMAE DE PUEBLA**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Maestro (a) Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Impresión

IMSS



GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

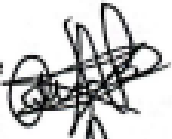
Puebla, Puebla, a 08 de octubre de 2024.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Jesús Augusto Tah López, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización médica en Imagenología diagnóstica y terapéutica de fecha 2021 a 2025 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Asociación entre la presencia de bucle vascular de la arteria cerebelosa antero-inferior por resonancia magnética y los síntomas otológicos en pacientes atendidos en UMAE de Puebla el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Dr. Arturo García Galicia y Dra. Yasmin Juárez Mora en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente


Tah López Jesús Augusto

Nombre y firma

CENTRO MÉDICO NACIONAL
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 8 DE OCTUBRE DEL 2024.

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: DR. ARTURO GARCÍA GALICIA Y DRA. YASMIN JUÁREZ MORA.

DE LA TESIS TITULADA: **ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE BUCLE VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTERO-INFERIOR POR RESONANCIA MAGNÉTICA Y LOS SÍNTOMAS OTOLÓGICOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UMAE DE PUEBLA.**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: DR. JESUS AUGUSTO TAH LOPEZ.

DE LA ESPECIALIDAD: IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA.

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON **NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2024-2101-040.**

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN


Dr. Arturo García Galicia
JEFE DE DIVISION
DE INVESTIGACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CMNMAC
10579729
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)


Yasmín Juárez Mora
Médico Radiólogo
Ced. Prof. 7605395
Mat. 9922808?
IMSS
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

NDICE:

Resumen.	7
Introducción.	9
Antecedentes generales.....	9
Antecedentes específicos.....	13
Planteamiento del problema	19
Pregunta de investigación	19
Justificación	20
Hipótesis	20
Objetivos	21
Objetivo general.....	21
Objetivo específico.....	21
Material y métodos	22
Análisis estadístico	23
Aspectos éticos	24
Grados de riesgo de la investigación	25
Resultados	26
Discusión	41
Conclusión	45
Bibliografía	46
Anexos	48

RESUMEN

ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE BUCLE VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTERO-INFERIOR POR RESONANCIA MAGNÉTICA Y LOS SÍNTOMAS OTOLÓGICOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UMAE DE PUEBLA.

Autores: Tah López Jesús Augusto¹, García Galicia Arturo¹ y Juárez Mora Yasmin.¹

Adscripción:

1. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades Puebla, Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho.

Correspondencia: ares_isaac@gmail.com

Introducción. En los síntomas otológicos la causa no se identifica en el 60% de los pacientes. Se ha sugerido que la compresión de los pares craneales por estructuras vasculares puede causar de diversas manifestaciones clínicas, planteando que los bucles vasculares de la arteria cerebelosa antero inferior con extensión al conducto auditivo interno están implicadas en la etiología de los síntomas audiovestibulares.

Objetivo: Describir la asociación de bucles de la arteria cerebelosa antero-inferior por resonancia magnética y el desarrollo de los síntomas otológicos en pacientes atendidos en UMAE de Puebla

Material y métodos: Análisis retrospectivo de registros de interpretaciones de estudios de imagen de resonancia magnética de oídos, registrados en el sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS por siglas en ingles), de pacientes

atendidos en la UMAE, CMN "Gral. De Div. Manuel Ávila Camacho", en el periodo entre 2021 y 2024.

Resultados: Se evaluaron 63 pacientes, La correlación entre la presencia o ausencia del bucle con la lateralidad de los síntomas se obtuvo un coeficiente de Rho de 0.152 con una $p= 0.235$; La correlación de la lateralidad del bucle con la lateralidad de los síntomas obtuvo un coeficiente de Rho de 0.086 con una $p= 0.501$.

Conclusión: La presencia de asas vasculares en el canal auditivo interno no presentó una relación significativa con la presencia de síntomas otológicos, concordando con otros estudios realizados en la descripción del bucle vascular como una variante anatómica y no como un hallazgo causal.

Palabras clave: Bucle vascular, síntomas otológicos, arteria cerebelosa antero inferior (AICA), Chavda.

INTRODUCCIÓN:

ANTECEDENTES GENERALES:

ANATOMIA DEL SISTEMA VERTEBROBASILAR.

La arteria basilar es un vaso principal de la línea media o paramedial del tronco de del encéfalo, formada por la confluencia de las dos arterias vertebrales, extendiéndose desde su origen superior junto a la unión bulbopontina hasta su terminación, originando a las dos arterias cerebrales posteriores. Hasta en un 92 % de todos los casos, la bifurcación terminal de la arteria Basilar está localizada en la cisterna interpeduncular adyacente al dorso selar, también pudiéndose encontrar en la cisterna supraselar por debajo del nivel del suelo del tercer ventrículo, la arteria basilar normal suele tener unas medidas de 3-4 mm de diámetro y 32 mm de longitud (1)(2).

En su trayecto, la arteria basilar da ramas perforantes para la irrigación de diversas estructuras, entre las que se encuentran las **arterias pontinas**, formadas por un gran número de vasos pequeños que penetran hacia la protuberancia, la **arteria laberíntica** que acompaña al nervio y vestibulococlear, en el conducto auditivo interno, y que irriga el oído interno. La **arteria cerebelosa superior**, cuyo origen se encuentra cerca de la terminación de la arteria basilar, irriga la superficie superior del cerebelo, el puente, la glándula pineal y el velo medular. La **arteria cerebral posterior**, que provee ramas corticales, que irrigación a las superficies antero lateral y medial del lóbulo temporal y las superficies medial y lateral del lóbulo occipital, ramas centrales, las cuales perforan el parénquima cerebral que irrigan parte del tálamo y del núcleo lenticular, mesencéfalo, glándula pineal y cuerpos geniculados

mediales, y una rama coroidea que penetra el asta inferior del ventrículo lateral e irriga el plexo coroideo(3).

Arteria cerebelosa anteroinferior (AICA):

Es la más pequeña de las arterias cerebelosas, cada AICA nace como un vaso único en el 72% de la población, aunque puede ser doble hasta el 26%, o en casos más raros triple, hasta en el 2%. La AICA traza un recorrido hacia abajo, hacia atrás y lateralmente, cruzando la protuberancia. En el ángulo de la cisterna pontocerebelosa, cada AICA queda ventral y medial a los nervios faciales y vestíbulo coclear homolaterales.

La AICA termina avanzando sobre el cerebelo para vascularizar la superficie petrosa (anterolateral) del mismo. Esta arteria también puede aportar algunas ramas perforantes que vascularizan las regiones infero laterales de la protuberancia y el bulbo.

La AICA tiene un tamaño variable, que está en relación a la arteria cerebelosa postero inferior, pudiendo tener inclusive un origen común. La AICA muestra una media de su grosor externo de 1,6 milímetros a ambos lados, con un máximo de 2,6 mm y un mínimo de 0,8 mm. Sin diferencias entre el grosor de los vasos que surgieron de la arteria vertebral y los que lo hicieron desde la basilar (2).

BUCLES VASCULARES.

Los bucles vasculares de la arteria cerebelosa antero inferior son descritos como cruces vasculares secundarios de un trayecto redundante de la arteria cerebelosa antero inferior (AICA) o en algunos casos de pequeñas venas.

Las asas vasculares están presentes desde el nacimiento, y pueden ser asintomáticas o hacerse notorios clínicamente con el envejecimiento debido a la aterosclerosis, de igual forma, los nervios craneales se estiran con el envejecimiento por disminución del líquido cefalorraquídeo y por atrofia cerebral, llevando a un contacto anatómico entre una arteria y el nervio (4).

Aunque se ha descrito que en dos tercios de los casos, la AICA hace un bucle en el conducto auditivo interno o se proyecta en el propio conducto, por lo que se consideran una variante de la normalidad (1), algunas bibliografías consideran al bucle vascular como una malformación vascular, que puede ser asintomática o dar clínica con el paso del tiempo (5).

CLASIFICACIÓN DE LOS BUCLES VASCULARES DE LA AICA.

Con los avances tecnológicos, la resonancia magnética ha permitido la visualización adecuada de los elementos del ángulo pontocerebeloso, siendo el método actual de elección para el estudio de estas estructuras y la caracterización de la AICA.

Según la clasificación de CHAVDA, las asas vasculares pueden clasificarse en tres tipos:

TIPO I: Situada únicamente en el ángulo pontocerebeloso, pero no se introduce en el canal auditivo interno.

TIPO II: El bucle vascular entra, pero no se extiende a más del 50% del canal auditivo interno.

TIPO III: El bucle vascular se extiende a más del 50% del canal auditivo interno (6).

NERVIO VESTIBULOCOCLEAR (VIII PAR CRANEAL).

El nervio vestibulococlear también llamado nervio acústico o nervio auditivo, pertenece al grupo de nervios de función solamente sensitiva, este nervio se constituye dos porciones; la porción coclear, la cual tiene la función de la audición y la porción vestibular, la cual mantiene el equilibrio. Estos nervios están constituidos por células nerviosas de tipo bipolar, que mantienen interconexión con las células neuroepiteliales y sus núcleos en el tronco del encéfalo (7).

Porción coclear: tiene su origen verdadero en el ganglio espiral, el cual se encuentra en el modiollo, transcurre en la lámina espiral a través de la habénula perforata y, posteriormente, las fibras nerviosas convergen para originar el nervio coclear propio, entra al ángulo pontocerebeloso por la apertura coclear, dirigiéndose hacia la cisterna pontocerebelosa, introduciéndose al tallo cerebral en la unión pontobulbar para finalizar su trayecto en dos núcleos, el coclear dorsal y el coclear ventral.

porción vestibular: emerge desde el ganglio de Scarpa, el cual se encuentra en el conducto auditivo interno, tiene fibras periféricas que van al utrículo, el sáculo y los canales semicirculares; las fibras centrales convergen para dar origen a los nervios vestibulares superior e inferior que transcurren por la porción posterior del conducto auditivo interno, separados por la cresta falciforme; el nervio vestibular superior está separado del nervio facial por otra lámina ósea, la barra o barrera de Bill. En su trayecto por el Conducto auditivo interno, ambos nervios vestibulares se fusionan, y cerca del poro acústico se unen con el nervio coclear para entrar al tronco del encéfalo en la porción lateral de la unión bulbopontina y terminar en el complejo nuclear vestibular, cercano al piso del cuarto ventrículo (3)(7).

ESTUDIO DE LAS ESTRUCTURAS NEUROVASCULARES POR RESONANCIA MAGNÉTICA.

Los exámenes de resonancia magnética del canal auditivo interno se recomiendan en equipos de 3 T, la cual permite una señal-ruido superior a los equipos de 1.5 T, permitiendo además tiempos de adquisición cortos.

Se utilizan preferencialmente bobinas multicanal de matriz en fase para incrementar la relación señal-ruido de las imágenes. Las bobinas de cabeza de 32 a 62 canales producen una alta resolución espacial de los pares craneales VII y VIII inclusive en equipos de 1.5 T.

Las secuencias más utilizadas para el estudio del canal auditivo interno y sus estructuras asociadas son las cisternografías ponderadas en T2, tanto en eco 3D de Siemens, con en recuperación de gradiente, así como imágenes de adquisición rápida que emplean adquisición en estado estacionario o FIESTA de GE Healthcare (8).

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:

SINDROME DE COMPRESIÓN VASCULAR.

Los síntomas otológicos más comunes incluyen el tinnitus, la pérdida de la audición y el vértigo(9).

El vértigo es un tipo de mareo que se define como la percepción de estar en movimiento, generalmente de tipo rotatorio, pero también puede ser lineal o de inclinación(10).

El tinnitus se define como la percepción de un sonido por parte del paciente sin ningún tipo de estímulo acústico, con frecuencia relacionado a la disminución en la audición, fonofobia o misofonía(10)(11).

En todos los estudios se aprecia que el riesgo de padecerlo se incrementa hasta los 65 años y que deja de aumentar linealmente, e incluso disminuye, a partir de dicha edad. (10).

Muchas enfermedades se encuentran relacionadas con la aparición de estos síntomas, aunque la causa no se identifica en casi el 60% de los pacientes (11) (12). Se ha sugerido que la compresión de los pares craneales por estructuras vasculares puede ser la causa de diversas manifestaciones clínicas (11), por ejemplo, la compresión del nervio trigémino produce neuralgia del V par craneal, esta fue postulada en primera instancia por Dandy en 1934 y posteriormente por Gardner y Miklos en 1959. Este concepto se ha aplicado ampliamente para explicar los trastornos de varios pares craneales. En este contexto, se ha planteado que los bucles vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior en el ángulo pontocerebeloso con extensión al conducto auditivo interno están implicadas en la etiología de los síntomas audiovestibulares (12).

El síndrome de compresión vascular relacionado con el VIII par craneal que se refiere a un conjunto de síntomas causadas por el contacto directo entre un vaso sanguíneo y un nervio craneal vestibulococlear, fue introducido por McKenzie en 1936 y popularizado por Jannetta en 1975, y desde entonces ha sido establecido como una causa potencial de déficit auditivo, tinnitus de y alteración del equilibrio o vértigo (12), también fue el primer cirujano en llevar a cabo el primer procedimiento quirúrgico de descompresión microvascular en casos de vértigos persistentes; Partiendo de esto, muchos cirujanos han realizado el procedimiento de la descompresión vascular en espasmo hemifacial, neuralgia del trigémino y alteraciones vestibulococleares (7).

FISIOPATOLOGIA DEL SÍNDROME DE COMPRESIÓN VASCULAR.

Se ha aceptado de manera amplia que únicamente el contacto de larga evolución entre el nervio y el vaso sanguíneo parece ser fundamental en la patogénesis de la paroxismo vestibular, condicionando una desmielinización focal, y causando una reorganización así como aumento de la actividad en el centro glial y en la conexiones no gliales.

A partir de esto se han propuesto diversas hipótesis para explicar, en primera instancia una excitación neuronal ocasionada por el contacto directo entre el vaso sanguíneo y el nervio y en segundo término daño neuronal progresivo. Por un lado, el contacto entre vasos y nervios puede estimular patológicamente la actividad del nervio vestibular de manera similar a la paroxismia vestibular, ocasionando como resultado un ataque de vértigo de larga duración y mayor intensidad. Por otra parte, el contacto repetitivo y continuo de los nervios y los vasos sanguíneos puede resultar en una pérdida lenta y progresiva de la función, causando una pérdida axonal y edema del nervio hasta que se precipita un ataque. Esto parece posible porque previamente se ha demostrado que los pacientes con paroxismia vestibular pierden lentamente la actividad vestibular con el tiempo (13).

Después de la pérdida de la aferencia por la neuritis vascular así como excitación intermitente del nervio vestibular por el bucle vascular, el núcleo vestibular sufre una reorganización y desarrolla una actividad hiperfuncionante o incrementada (7).

Por otra parte, la fisiopatología real de la vestibulopatía aguda (neuritis vestibular) no se ha logrado demostrar hasta el momento de manera precisa. Alguna de las

hipótesis ha planteado fuertes argumentos a favor de la reactivación del virus del herpes simple tipo 1. Estas hipótesis postulan que el par craneal está lesionado y estimulado de manera crónica, dando como resultado cambios a nivel del núcleo del nervio craneal desencadenando una transmisión nerviosa hiperfuncionante. La recurrencia de la neuritis vestibular se considera tan rara como el 1,9% y ocurre principalmente en el lado contralateral. La recuperación objetiva de la función vestibular se produce en el transcurso de meses o años y no en días, apoyando la teoría de la cronicidad. (7) (9).

TRATAMIENTO.

A nivel quirúrgico, la cirugía para descompresión vascular se postuló en algunos estudios como un tratamiento con alta efectividad hasta en un 80%, en algunos tipos de síndrome de compresión vascular, sin embargo, existen otros estudios en donde los resultados no son tan alentadores, reportando una mejoría en los síntomas no mayor al 11% (4).

BÚCLE VASCULAR ASOCIADO A SINTOMATOLOGÍA OTOLÓGICA.

Como se había mencionado anteriormente, hasta el 60% de los pacientes que desarrollan síntomas otológicos no es posible identificar una causa subyacente.

La historia entre la asociación del bucle vascular y el síndrome de compresión vascular data desde el siglo XX.

En 1875 el espasmo hemifacial originado por la compresión del nervio facial secundario a un aneurisma de la arteria vertebral es el primer caso descrito como un síndrome de compresión vascular. En 1936, McKenzie reportó que la compresión

vascular puede estar asociada con la enfermedad de Meniere. En 1959 se informó de un caso de un caso de compresión vascular del nervio trigémino no asociado a una anomalía vascular. En 1975, Janetta mostró que los bucles vasculares pueden ser el origen de síntomas clínicos como la hipoacusia, el tinnitus, vértigo y espasmo hemifacial, Schwaber también postuló el desarrollo de dicha sintomatología secundario a una hipofunción del nervio vestíbulo-coclear (11).

Grocoske y col. hallaron en su estudio que el 31.9% de los pacientes había bucles vasculares situados en el Ángulo pontocerebeloso, de los cuales 36.2% tenían bucles que se extendían hacia el canal acústico con extensión menor 50% y 12.8% tenían bucles vasculares que se introducían completamente a través de su conducto auditivo interno (7).

Desde entonces, ha sido ampliamente aceptada la existencia de un bucle vascular como causa de un espectro de síntomas otológicos, destacando el tinnitus, el vértigo y la hipoacusia.

La prevalencia de asas vasculares que afectan al nervio vestíbulo coclear en la zona de entrada de la raíz, donde el nervio emerge del ángulo pontocerebeloso y no está mielinizado, y el paso de la arteria cerebelosa anteroinferior es muy variable, oscilando entre el 7 y el 23%.

Por otro lado, se han identificado asas vasculares en individuos asintomáticos. Aunque un gran número de estudios se han enfocado en esta patología, aún se pone en duda la existencia del síndrome de compresión vascular (9).

Algunos investigadores han intentado establecer una asociación entre las compresiones vasculares y manifestaciones clínicas, Aun así, la gran mayoría de

estas investigaciones no han podido demostrar alguna correlación estadísticamente significativa con los bucles vasculares (13).

Un cuestionamiento que aún persiste se trata de la asociación entre la evidencia imagenológica de compresión vascular y los síntomas otológicos. La primordial interrogante es que los bucles de la AICA se encuentran con frecuencia incluso en personas asintomáticas, lo que también se ha demostrado mediante estudios cadavéricos (9).

Es por ello que muchos autores consideran las asas vasculares como una variación anatómica más que como un hallazgo radiológico causal.

Papadopoulou y colaboradores realizaron en 2022 una revisión de 15 artículos desde 2005 hasta 2022, en el que no se encontró correlación de los síntomas con las asas vasculares, sugiere que las asas vasculares son probablemente variaciones anatómicas en una mayoría sustancial de los casos, con un subconjunto poco común que causa algunos síntomas audiovestibulares (12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el hospital de especialidades; centro médico nacional general de división “Manuel Ávila Camacho”; en el servicio de resonancia magnética se realizan estudios de RM de oídos en pacientes con síntomas otológicos derivados de los servicios de audiología y otorrinolaringología cuya causa no ha podido ser establecida por otros métodos de estudio.

Los síntomas otológicos incluyen el Tinnitus, la disminución o pérdida de la audición y el vértigo, los cuales tienen un gran impacto en la calidad de vida diaria de los pacientes; aunque muchas enfermedades están asociadas con estos síntomas, muchas veces la causa no es identificable.

La importancia de este estudio es realizar una evaluación de la existencia o no de una asociación entre la presencia de un bucle vascular de la arteria cerebelosa anteroinferior y la existencia de síntomas otológicos.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la asociación entre la presencia de bucles de la arteria cerebelosa antero-inferior por Resonancia Magnética y el desarrollo de síntomas otológicos en pacientes atendidos en UMAE de Puebla?

JUSTIFICACIÓN:

El síndrome de compresión vascular relacionado con el VIII par craneal fue introducido por McKenzie en 1936 y popularizado por Jannetta en 1975, y desde entonces ha sido establecido como una causa potencial de déficit auditivo, tinnitus de y alteración del equilibrio o vértigo. Por otro lado, se han identificado asas vasculares en individuos asintomáticos. Aunque un gran número de estudios se han enfocado en esta patología, aún se pone en duda la existencia del síndrome de compresión vascular. Algunos investigadores han intentado establecer una asociación entre las compresiones vasculares y manifestaciones clínicas, Aun así, la gran mayoría de estas investigaciones no han podido demostrar alguna correlación estadísticamente significativa con los bucles vasculares. Es por ello que muchos autores consideran las asas vasculares como una variación anatómica más que como un hallazgo radiológico causal.

Este protocolo pretende estudiar la asociación entre la presencia de un bucle vascular de la AICA y los síntomas otológicos.

HIPÓTESIS.

HIPÓTESIS ALTERNA.

Existe una asociación entre la presencia de de bucles vasculares del AICA por RM y el desarrollo de síntomas otológicos en pacientes de la UMAE Puebla.

HIPÓTESIS NULA.

No existe una asociación entre la presencia de de bucles vasculares del AICA por RM y el desarrollo de síntomas otológicos en pacientes de la UMAE Puebla.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

Deescribir la asociación de bucles de la arteria cerebelosa antero-inferior por resonancia magnética y el desarrollo de los síntomas otológicos en pacientes atendidos en UMAE de Puebla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Describir los bucles vasculares de la AICA por RM y su lateralidad.

Describir los síntomas otológicos asociados al conducto auditivo interno.

Describir los tipos de bucles vasculares de la AICA.

Describir la asociación entre la presencia de bucles vasculares y las variables de edad y sexo.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Este estudio se llevó a cabo como un estudio correlacional, retrospectivo, transversal, homodémico, no experimental de muestreo aleatorio no probabilístico. Se incluyeron pacientes tratados en la unidad médica de alta especialidad, hospital de especialidades de Puebla, CMN "Gral. de Div. Manuel Avila Camacho", entre los periodos comprendidos de septiembre del 2021 julio de 2024. Se recopilaron los reportes imagenológicos de los estudios de resonancia magnética del sistema de datos para archivo y comunicación de imágenes (PACS por sus siglas en inglés) que se haya realizado en el departamento de imagen del Hospital de especialidades, CMN Gral. De división Manuel Aviña Camacho de los pacientes referidos a este servicio con síntomas otológicos cuya etiología no ha sido establecida por otros métodos, se reviso que dichos estudios de resonancia magnética cuenten con las secuencias adecuadas para la correcta evaluación de las estructuras del conducto auditivo interno, se revisaron los expedientes clínicos de la unidad pertenecientes a dichos pacientes, para establecer los diagnósticos y sintomatología reportada, que sea acorde a los criterios de inclusión para la muestra. El control de sesgo se realizó excluyendo a pacientes cuya sintomatología puede ser adjudicada a otra entidad patológica clínica o imagenologicamente, así como pacientes cuyo estudio no permite caracterizar de manera adecuada el trayecto del VIII par craneal o de la arteria cerebelosa anteroinferior.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los datos recabados se clasificaron en una hoja de base de datos en Excel, se utilizó estadística descriptiva, con medidas de tendencia central y de dispersión, mediante el programa SPSS v25. A las variables cuantitativas se realizó prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov. La asociación entre la presencia o ausencia del bucle, la lateralidad del bucle y la lateralidad de los síntomas se realizó con la prueba de Rho de Spearman. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa.

ASPECTOS ÉTICOS.

El presente protocolo de investigación se realizó por profesionales de la salud, especialistas en Imagenología diagnóstica y terapéutica, en el que la integridad, derechos y privacidad de los pacientes, manteniendo en anonimato a los participantes. Dicha investigación no presenta riesgo para el paciente ya que no se realizaron intervenciones o modificaciones intencionadas en las variables funcionales, psicológicas y sociales de los participantes.

Este protocolo está diseñado de acuerdo con los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

- **Reglamento de la Ley General de Salud:** De acuerdo con el Reglamento de la Ley General, en materia de investigación para la Salud. Títulos del primero 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.
- **Reglamento Federal:** Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.
- **Declaración de Helsinki:** principios éticos en las Investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.
- Principios médicos 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 públicas y científicas".

GRADO DE RIESGO DE LAS INVESTIGACIONES.

Investigación sin riesgo, investigación documental retrospectiva, no se realiza intervención.

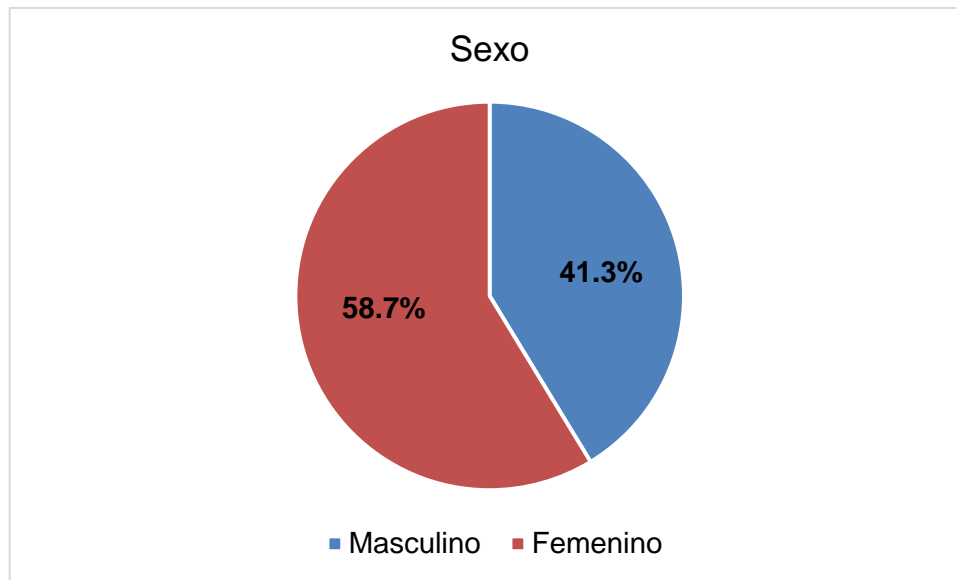
RESULTADOS.

Para este estudio se aplicaron los criterios de inclusión, exclusión y eliminación descritos anteriormente, seleccionando a los pacientes con estudios de resonancia magnética del sistema de datos para archivo y comunicación de imágenes (PACS por sus siglas en inglés), en el periodo entre el 1 de Septiembre del 2021 al 31 de julio del 2024, obteniendo una muestra de 63 pacientes que cumplieron con dichos criterios. A continuación se describen los resultados del análisis realizado para cumplir con los objetivos del proyecto.

Características sociodemográficas

En relación con el sexo y el total de la población estudiada, se encontraron un mayor número de mujeres, representando el 58%, y 26 hombres que corresponden al 41.3%.

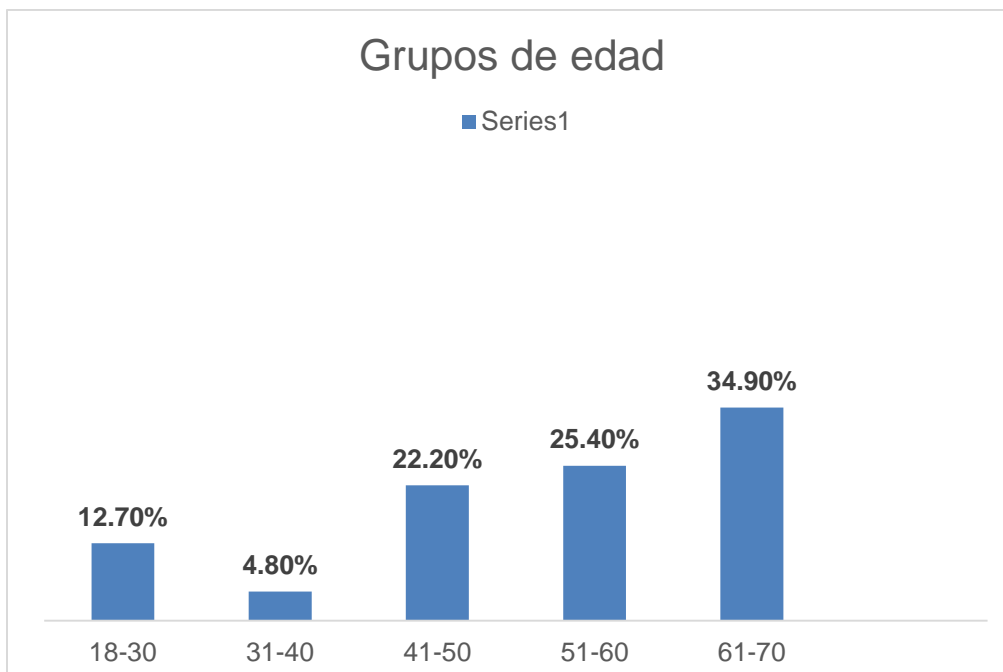
		Recuento	% de N totales
Sexo	Masculino	26	41.3%
	Femenino	37	58.7%



Con respecto a la edad, se obtuvo una media de 52 años con una desviación estándar de 15. El resto de los detalles se muestran en la siguiente tabla:

		Recuento	% de N totales
Grupos de edad	18-30	8	12.7%
	31-40	3	4.8%
	41-50	14	22.2%
	51-60	16	25.4%
	61-70	22	34.9%

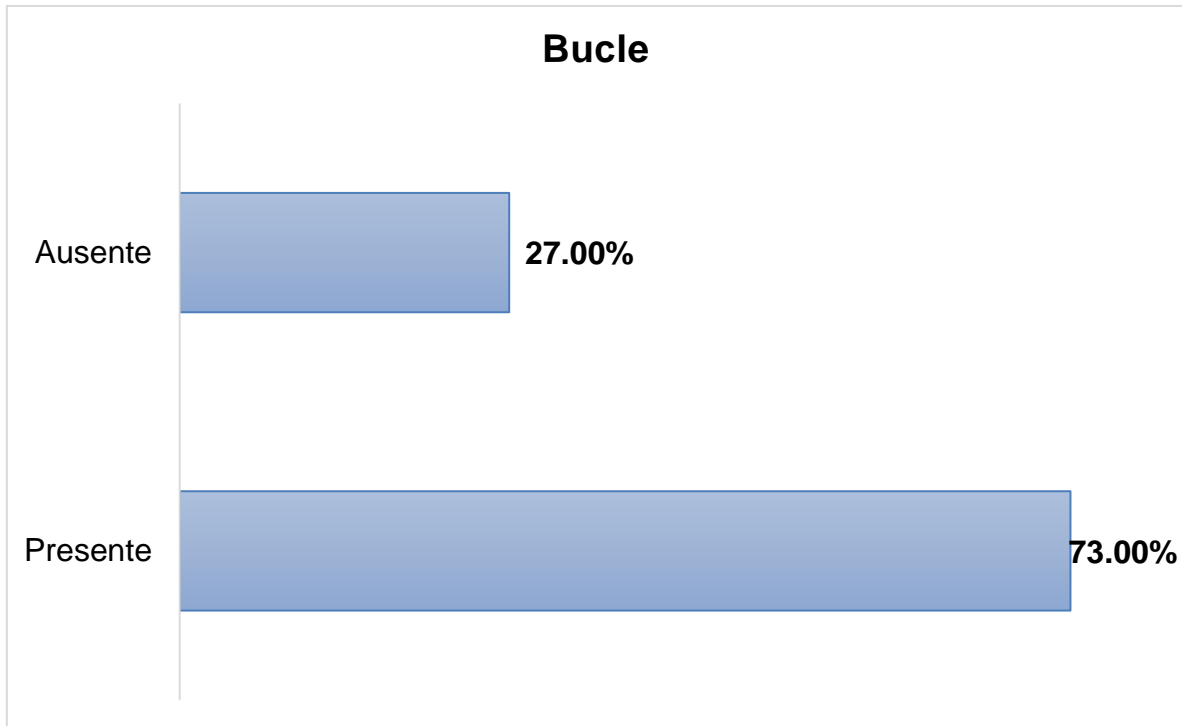
	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad	52	15	18	70



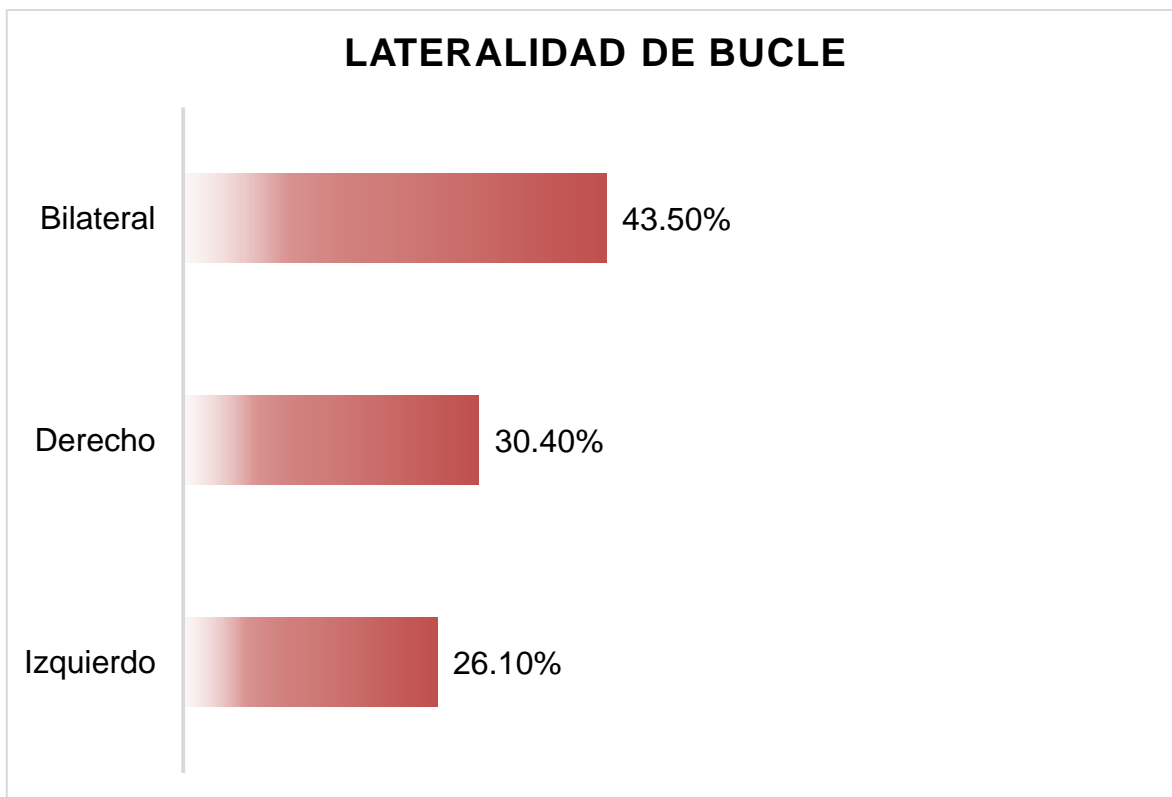
Bucle vascular

En relación con la presencia de bucle vascular, se identificó un total de 46 pacientes con presencia de bucle vascular, correspondiendo al 73% de la población estudiada, presentándose en mayor número de manera bilateral, representando el 43.5%, y un 27% de la población la cual no presento bucle vascular en su estudio de resonancia magnética.

		Recuento	% de N totales
Bucle	Presente	46	73.0%
	Ausente	17	27.0%



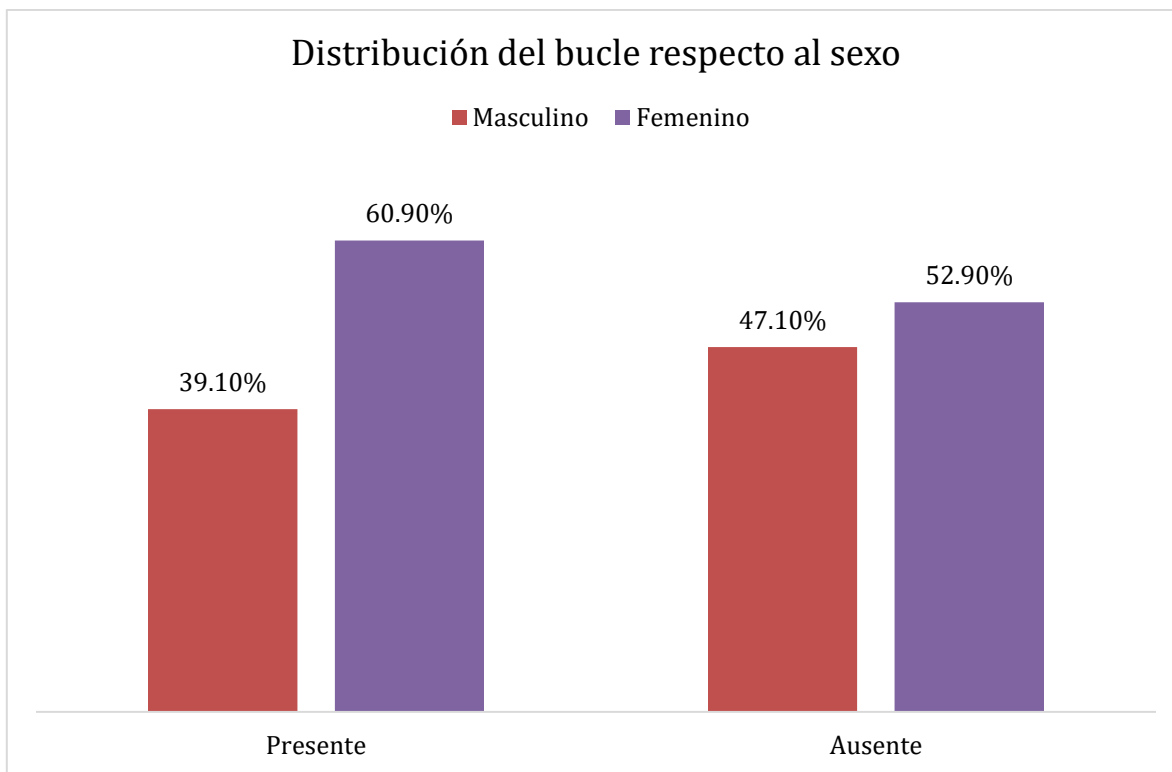
		BUCLE	
		Recuento	% de N totales
Lateralidad del Bucle	Izquierdo	12	26.1%
	Derecho	14	30.4%
	Bilateral	20	43.5%



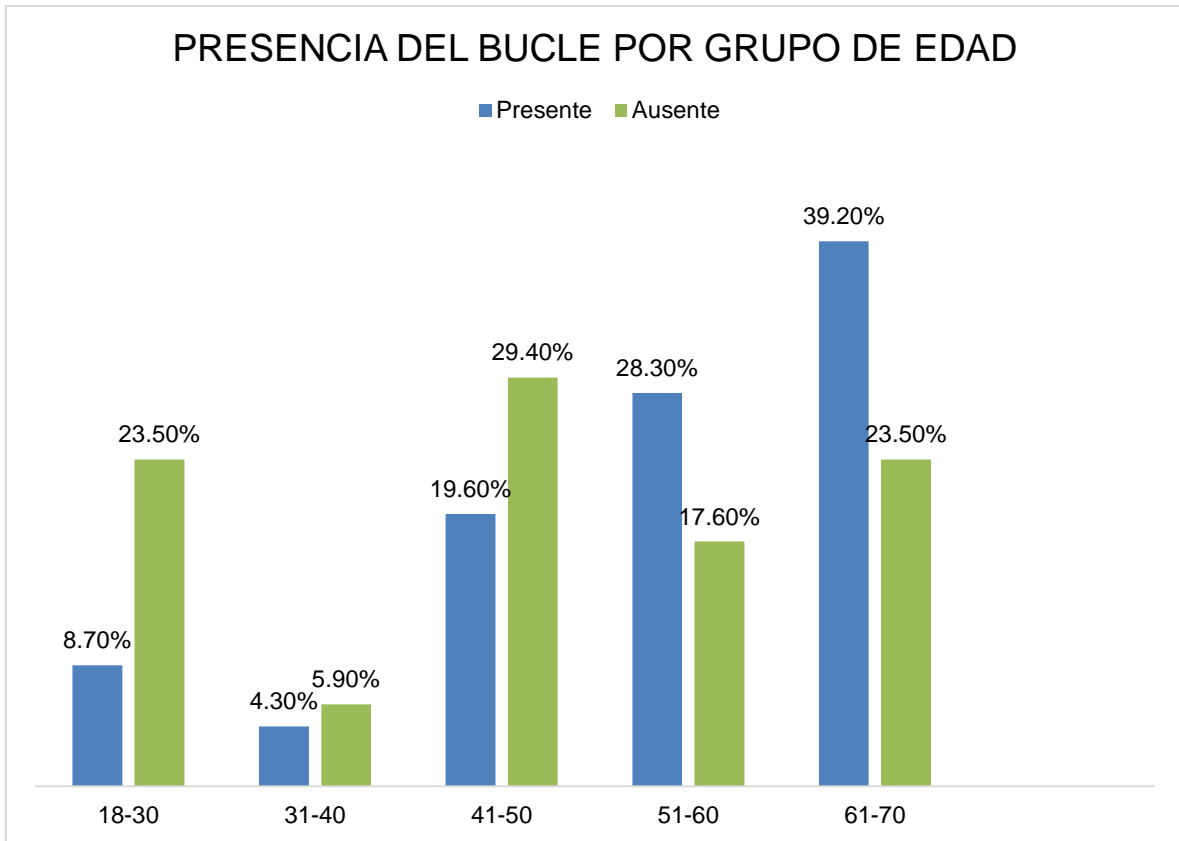
Relación entre la presencia del bucle vascular y las características sociodemográficas.

En relación a los pacientes con presencia de bucles vasculares, se estudió su distribución con respecto a sexo y edad, encontrando un mayor número de pacientes femeninas con presencia de bucle, representando el 60.9%, así como mayor presencia en el grupo etario entre los 60-70 años, correspondiendo a un 39.2%.

		Sexo			
		Masculino		Femenino	
Bucle		Recuento	% de N totales	Recuento	% de N totales
	Presente	18	39.1%	28	60.9%
	Ausente	8	47.1%	9	52.9%



		Bucle			
		Presente		Ausente	
		Recuento	% de N totales	Recuento	% de N totales
Grupos de edad	18-30	4	8.7%	4	23.5%
	31-40	2	4.3%	1	5.9%
	41-50	9	19.6%	5	29.4%
	51-60	13	28.3%	3	17.6%
	61-70	18	39.2%	4	23.5%



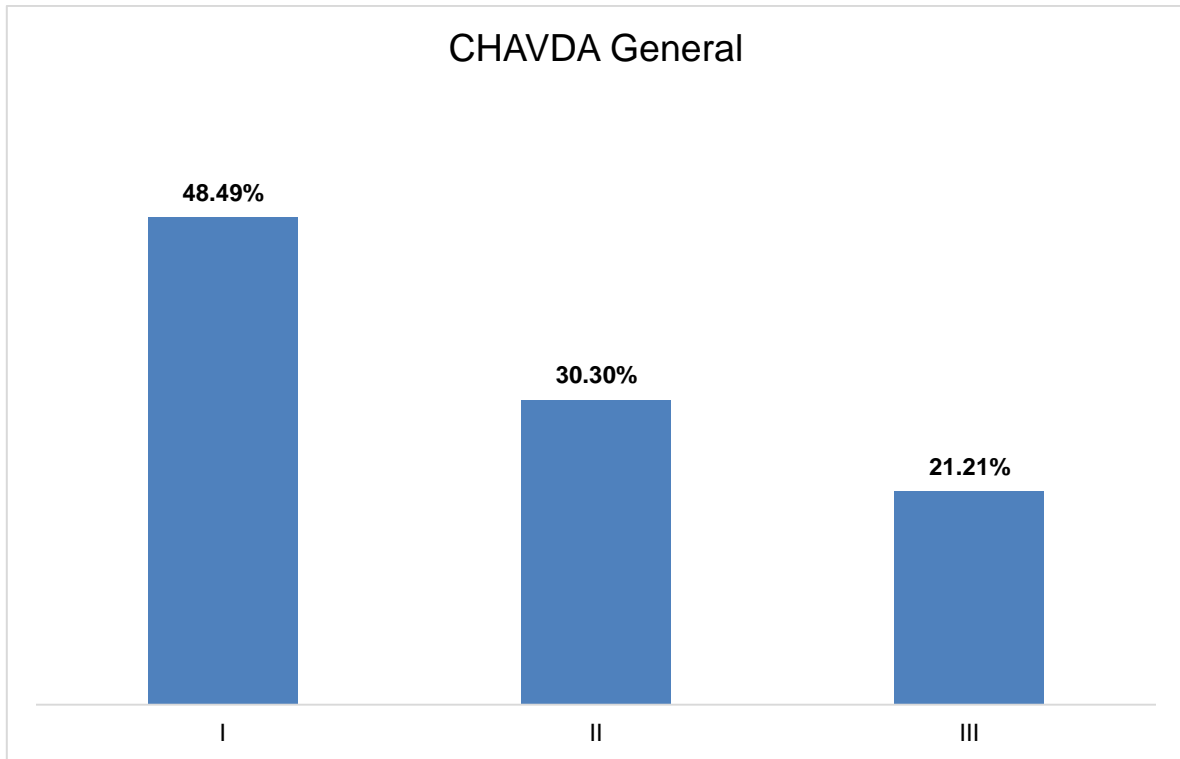
En relación a la lateralidad del bucle vascular y el sexo, se encontró con respecto al oído izquierdo, mayor número de pacientes masculinos, para el oído derecho un mayor número en pacientes femeninos, y los bucles vasculares bilaterales se encontraron con mayor presencia en pacientes femeninos.

Bucle Presente	Lateralidad del bucle	Sexo			
		Masculino		Femenino	
		N	%	N	%
	Izquierdo	8	57.1%	6	42.8%
	Derecho	2	16.6%	10	83.3%
	Bilateral	8	40.0%	12	60.0%
	Sin Bucle	0	0.0%	0	0.0%

Presencia de bucle y clasificación de Chavda.

En relación a el total de bucles vasculares presentes en la población estudiada, tomando en cuenta los bucles que se presentan de manera bilateral, se encontró una mayor presencia de bucles vasculares tipo I, representando el 48.49 %.

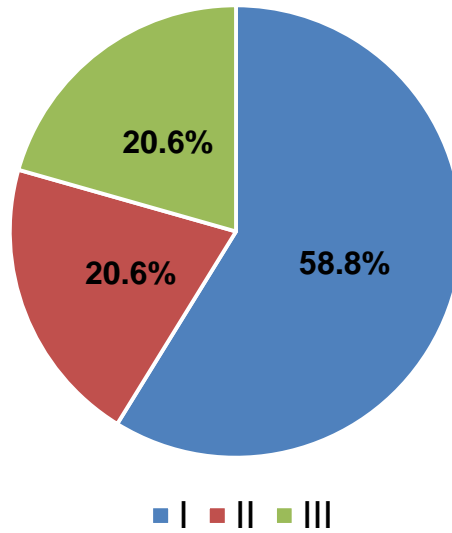
CHAVDA		Recuento	% de N totales
		I	32
	II	20	30.3%
	III	14	21.21%



Con respecto al grado de invasión del bucle vascular en el canal auditivo interno con respecto a la lateralidad por oído, se encontraron para el oído derecho mayor número de Chavda tipo I, representando el 58.8%, y para el oído izquierdo mayor número de bucles tipo II siendo el 40.6%.

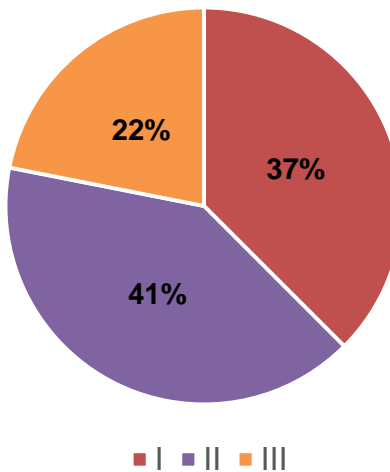
		Recuento	% de N totales
CHAVDA Oído Derecho	I	20	58.8%
	II	7	20.6%
	III	7	20.6%

CHAVDA Oído derecho



		Recuento	% de N totales
CHAVDA Oído Izquierdo	I	12	37.5%
	II	13	40.6%
	III	7	21.9%

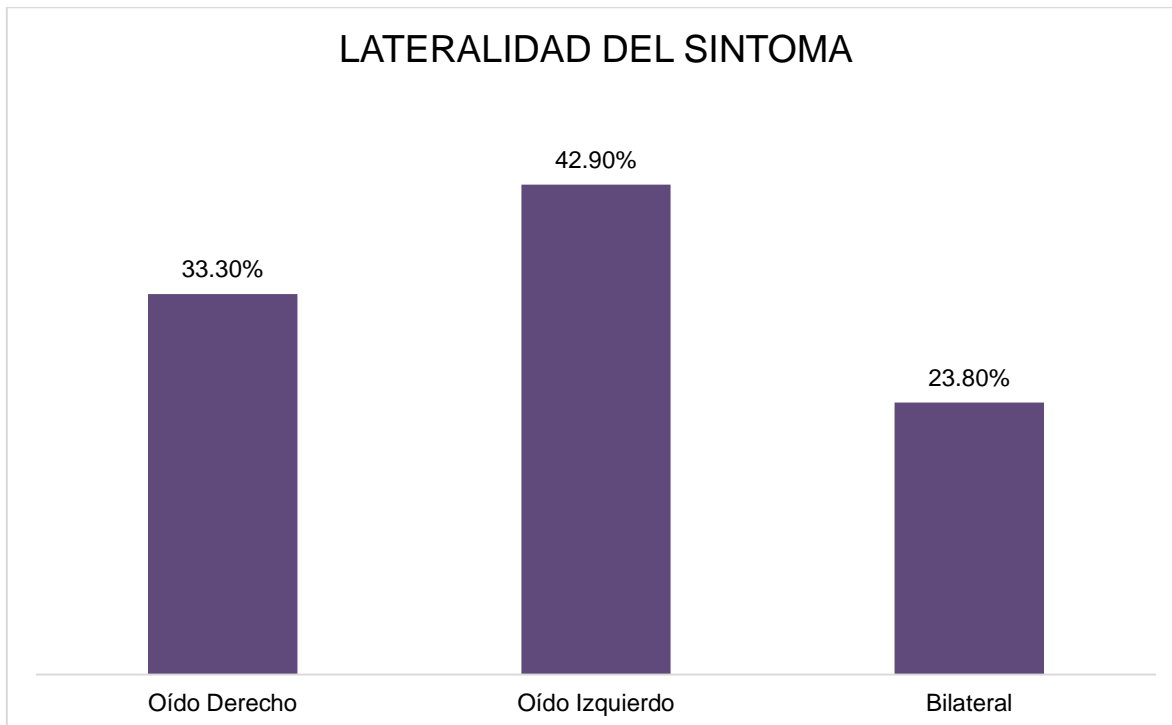
CHAVDA Oído Izquierdo



Síntomas otológicos y su relación con la presencia de bucles vasculares en el canal auditivo interno.

Del total de la población estudiada, se analizó la lateralidad de los síntomas auditivos, presentándose en mayor número síntomas en el oído izquierdo con un 42.9%, y en relación a la distribución de los síntomas por lateralidad y sexo, tanto hombres como mujeres presentar síntomas en oído izquierdo en mayor cantidad.

		Recuento	% de N totales
Lateralidad de los síntomas	Oído Derecho	21	33.3%
	Oído Izquierdo	27	42.9%
	Bilateral	15	23.8%



		Sexo			
		Masculino		Femenino	
		Recuento	% de N totales	Recuento	% de N totales
Lateralidad de los síntomas	Oído Derecho	9	42.9%	12	57.1%
	Oído Izquierdo	11	40.7%	16	59.3%
	Bilateral	6	40.0%	9	60.0%

En relación a la coincidencia de la lateralidad de los síntomas con la lateralidad del bucle vascular, la distribución se dio de la siguiente manera:

		Bucle			
		Presente		Ausente	
		Recuento	% de N totales de fila	Recuento	% de N totales de fila
Lateralidad de los síntomas	Oído Derecho	15	71.4%	6	28.6%
	Oído Izquierdo	17	63.0%	10	37.0%
	Bilateral	14	93.3%	1	6.7%

Sin embargo, se toma en cuenta que tanto los síntomas como la presencia del bucle se pueden dar de manera unilateral o bilateral, por lo que se ajustó la distribución de la siguiente manera:

		Lateralidad del Bucle							
		Izquierdo		Derecho		Bilateral		Sin Bucle	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Lateralidad de los síntomas	Oído Derecho	5	23.8%	3	14.3%	7	33.3%	6	28.6%
	Oído Izquierdo	4	14.8%	7	25.9%	6	22.2%	10	37.0%
	Bilateral	3	20.0%	4	26.7%	7	46.7%	1	6.7%

Asociación entre las variables.

Se utilizó estadística descriptiva, con medidas de tendencia central y de dispersión, mediante el programa SPSS v25. A las variables cuantitativas se realizó prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov.

La correlación entre la presencia o ausencia del bucle, la lateralidad del bucle y la lateralidad de los síntomas, así como la presencia o ausencia del bucle con el grupo etario y el sexo se realizó con la prueba de Rho de Spearman. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa.

Correlación entre la presencia del bucle vascular, edad y sexo.

			BUCLE	Grupos de edad	Sexo
Rho de Spearman	BUCLE	Coeficiente de correlación	1.000	-.234	-.071
		Sig. (bilateral)	.	.065	.578
		N	63	63	63
	Grupos de edad	Coeficiente de correlación	-.234	1.000	-.051
		Sig. (bilateral)	.065	.	.689
		N	63	63	63
	Sexo	Coeficiente de correlación	-.071	-.051	1.000
		Sig. (bilateral)	.578	.689	.
		N	63	63	63

Correlación entre la presencia de bucle vascular y lateralidad de los síntomas.

			Bucle	Lateralidad de los síntomas
Rho de Spearman	Bucle	Coeficiente de correlación	1.000	-.152
		Sig. (bilateral)	.	.235
		N	63	63
	Lateralidad de los síntomas	Coeficiente de correlación	-.152	1.000
		Sig. (bilateral)	.235	.
		N	63	63

Correlación entre la lateralidad de los síntomas y la lateralidad del bucle.

			Lateralidad de los síntomas	Lateralidad del Bucle
Rho de Spearman	Lateralidad de los síntomas	Coeficiente de correlación	1.000	-.086
		Sig. (bilateral)	.	.501
		N	63	63
	Lateralidad del Bucle	Coeficiente de correlación	-.086	1.000
		Sig. (bilateral)	.501	.
		N	63	63

DISCUSIÓN:

La sintomatología otológica es relativamente común en la vida diaria y aunque muchas enfermedades se encuentran relacionadas con su aparición, hasta en un 60% no se identifica una causa aparente. El síndrome de compresión vascular fue descrito inicialmente en el nervio trigémino en 1943 por Dandy y col (12), y a partir de ello, este concepto fue empelado para explicar los transtornos de otros nervios craneales, específicamente el síndrome relacionado con el VIII par craneal fue descrito por McKenzie en 1936 y ampliamente popularizado por Janetta y col en 1975 (11) (12) como una probable causa de déficit auditivo, tinnitus o vértigo; A partir de ello se han postulado varias hipótesis para explicar la fisiopatología de dicho trastorno, aunque no ha podido ser demostrada de manera precisa.

Con la evolución de nuevos métodos diagnósticos, y la introducción de la resonancia magnética, ha sido posible mejorar la caracterización de las asas vasculares que invaden el canal auditivo interno. Los equipos de resonadores de 3 Teslas y las secuencias volumétricas ponderadas en T2 representan un gran avance en el estudio del conducto auditivo interno y de los pares craneales.

Un gran número de estudios se han enfocado en esta patología y aún se pone en duda la existencia del síndrome de compresión vascular. Se han realizado múltiples estudios que han intentado establecer una asociación real entre la compresión vascular del VIII par craneal y la aparición de los síntomas, siendo sus resultados contradictorios.

Aunque algunos estudios han demostrado la presencia de un bucle vascular que coincide con la lateralidad de los síntomas, se han identificado también un gran

número de bucles vasculares en pacientes asintomáticos, así como de bucles que no coinciden con la lateralidad del síntoma.

Estudios como el de Sirikci y col en 2005 y el de Cho y col en 2012(12) encontraron relación de causalidad entre los síntomas otológicos y la presencia de bucles vasculares, otros de los más relevantes es el estudio realizado por Di Stadio y col (12), con una población de 2622 pacientes en donde se estableció relación de causalidad, sin embargo autores como Abreu Junior y col, Makins y col (9) (12), y el estudio realizado por Li y col. Con una población de 6978 no encontraron relación estadísticamente significativa entre la sintomatología del VIII par craneal y la presencia de un bucle vascular del AICA, estudios como el de Bae et al, encontraron una presencia equiparable de asas vasculares con contacto neurovascular tanto en individuos sintomáticos como asintomáticos. Un revisión sistemática de 15 artículos realizado por Papadopoulou y col, en 2022 (12), encontraron que hasta 70% de los pacientes no tenían una correlación de causalidad entre las asas vasculares y la sintomatología otológica.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio en el hospital de especialidades de Puebla, de los 63 pacientes con síntomas otológicos (hipoacusia, vértigo o tinnitus) que cumplieron con el criterio de inclusión, los cuales contaban con un estudio de resonancia magnética con secuencias volumétricas en T2 para el canal auditivo interno, el 73% presentaba un bucle vascular, lo que coincide en la alta frecuencia de los bucles vasculares del AICA en la población reportadas diversos estudios. En nuestro estudio la presencia de estos bucles de manera unilateral o bilateral fue casi equitativa, con un 56% y un 43.5% respectivamente.

La mayor cantidad de bucles vasculares encontrados en este estudio fueron del tipo I según la clasificación de Chava para la invasión del bucle vascular al canal auditivo interno, representando el 48.49 %, seguido por el tipo II con un 30.3% y por último el tipo III con un 21.21%, coincidiendo esto con los datos publicados en los diversos estudios.

Si bien la literatura menciona que los bucles vasculares se vuelven más frecuentes con la edad, no se encontraron cifras concisas reportadas para las variables sociodemográficas, en nuestro estudio encontramos mayor número de pacientes mujeres con presencia de bucle, correspondiendo al 60.9 % de la población estudiada en comparación con el 39.1% de los pacientes hombres con bucle vascular. Con respecto al grupo etario, la presencia del bucle vascular se observó con mayor frecuencia en pacientes entre 61 y 70 años, siendo estos el 37% de la total población con bucle vascular.

En base a estos datos sociodemográficos obtenidos se realizó la prueba de Rho de Spearman, se relacionó la presencia o ausencia del bucle con el grupo etario y el sexo, se obtuvo un coeficiente de Rho de 0.234 y 0.71, y una $p= 0.065$ y $p= 0.578$ respectivamente. Siendo estos resultados no significativos estadísticamente, por lo cual podemos determinar que no existe una correlación entre el sexo y la edad con la presencia de un bucle vascular.

Con respecto a la correlación entre la lateralidad de los síntomas y la presencia de bucle, se analizó la lateralidad del síntoma, pudiendo ser esta derecha, izquierda o bilateral, y la coincidencia de presentar un bucle vascular del AICA en el mismo lado que el síntoma, encontrando para el oído derecho 15 coincidencias, para el oído izquierdo 17 coincidencias, y para la bilateralidad del síntoma con presencia bilateral

del bucle 14 coincidencias, La asociación entre la presencia o ausencia del bucle con la lateralidad de los síntomas se obtuvo un coeficiente de Rho de 0.152 con una $p= 0.235$, resultando estas coincidencias en no significativas como asociación causal.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que tanto los síntomas como la presencia del bucle se pueden dar de manera bilateral, es decir poder encontrar una coincidencia entre la lateralidad del síntoma y la lateralidad del bucle, pero al mismo tiempo presentar bucle contralateral sin presentar síntomas, o encontrar síntoma contralateral sin presentar bucle, por lo que se realiza un análisis de la lateralidad del síntoma y la lateralidad del bucle, obteniendo un coeficiente de Rho de 0.086 con una $p= 0.501$; resultando no significativas.

Con los resultados obtenidos, tomando en cuenta que para este estudio no se encontró asociación causal estadísticamente significativa entre la lateralidad del síntoma con la presencia de bucle, ni asociación significativa entre la lateralidad de los síntomas y la lateralidad del bucle, nos lleva a pensar que incluso los bucles encontrados del mismo lado de los síntomas no están asociados como causa de estos síntomas.

Si bien nuestro estudio coincide con las últimas revisiones publicadas en donde no se observa asociación causal sintomatológica con el bucle vascular que invade el canal auditivo interno y contacta con el VIII par craneal, debemos tomar en cuenta la limitación del tamaño de nuestra muestra, las diferencias inter observador que pudiesen darse en los reportes imagenológicos, otras características que pudiesen con la compresión vascular del VIII par craneal, como la distorsión del nervio, la morfología y el grado de contacto y el hecho de solo utilizar pacientes sintomáticos.

En un futuro podría ampliarse el actual estudio con un mayor número de muestra y utilizando un grupo control de pacientes asintomáticos que refuerce los resultados obtenidos en este estudio.

CONCLUSIÓN:

El grupo mayor de pacientes encontrados con presencia de bucle vascular de la arteria cerebelosa antero inferior, y el no encontrar asociación significativa entre la presencia de síntomas otológicos y la coincidencia con un bucle vascular, refuerza la idea de considerar a las asas vasculares como hallazgos anatómicos normales o variantes anatómicas comunes y no causales de sintomatología, por lo que el diagnóstico de los síndromes de compresión vascular del VIII par craneal no deben realizarse únicamente con los hallazgos de bucles en la resonancia magnética y coincidiendo con la idea de otros autores de que se debe realizar la resonancia magnética de oídos acorde a la clínica específica de cada paciente y no de manera rutinaria.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Osborn Anne. Angiografía Cerebral. 2004.
2. Guillemi-Alvarez NM, Alberti-Vazquez L, Bacallao-Cabrera I. Características anatómicas del origen de las arterias cerebelares. Arch Med Camagüey [Internet]. 2020;24:21–30. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-3237-7454>
3. Snell Richard. Neuroanatomia Clinica. Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
4. Valladares Valle M, Moya Cardoso L, Daniel Fernández Azpiri R, Aldereguía Lima G. Bucle vascular de la arteria cerebelosa antero inferior como causa de vértigo. Presentación de caso Vascular loop of the antero-inferior cerebellar artery as a cause of vertigo. Case presentation. 2021.
5. Clínico C, Galindo L, Servicio I. Etiología del acúfeno pulsátil. Caso clínico Etiology of pulsatile tinnitus. Case report. Rev otorrinolaringol cir cabeza cuello. 2020;80:329–33.
6. Mina Romero E, Bravo Valle J, Gómez Pérez M de G. Prevalencia de asas vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior, en el conducto auditivo interno, identificadas por resonancia magnética, en el Hospital Angeles Pedregal. Acta Médica Grupo Ángeles. 2023;21(1):12–5.
7. Jimenez Diaz C. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIVERSIDAD VERACRUZANA CENTRO MEDICO NACIONAL “ADOLFO RUIZ CORTINES” SÍNDROME DE COMPRESIÓN NEUROVASCULAR COMO CAUSA DE ALTERACIONES VESTIBULOCOCLEARES EN SECUENCIAS MILIMÉTRICOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA RADIOLOGÍA E IMAGEN. 2016.

8. Benson JC, Carlson ML, Lane JI. MRI of the internal auditory canal, labyrinth, and middle ear: How we do it. Vol. 297, Radiology. Radiological Society of North America Inc.; 2020. p. 252–65.
9. De Abreu L, Kuniyoshi CH, Wolosker AB, Borri ML, Antunes A, Ota VKA, et al. Avaliação por ressonância magnética de alças vasculares da artéria cerebelar anteroinferior e sua relação com sintomas otológicos. Radiol Bras. el 1 de septiembre de 2016;49(5):300–4.
10. Del arco J. Problemas otológicos (II): acúfenos y vértigo. farmacia profesional. 2016;30:16–21.
11. ÇANKAL F. The relationship of the anterior inferior cerebellar artery diameter and the vascular loop type with the clinical manifestations in vascular loop syndrome: a clinical radiologic study. Journal of Medicine and Palliative Care. el 21 de diciembre de 2021;2(4):124–30.
12. Papadopoulou AM, Bakogiannis N, Sofokleous V, Skrapari I, Bakoyiannis C. The Impact of Vascular Loops in the Cerebellopontine Angle on Audio-Vestibular Symptoms: A Systematic Review. Vol. 27, Audiology and Neurotology. S. Karger AG; 2022. p. 200–7.
13. Loader B, Linauer I, Korkesch S, Krammer-Effenberger I, Zielinski V, Schibany N, et al. Relazione fra conflitti neurovascolari a livello dell'angolo pontocerebellare e neurite vestibolare, uno studio di coorte caso-controllo. Acta Otorhinolaryngologica Italica. el 1 de octubre de 2016;36(5):421–7.

ANEXOS:

Hoja de recolección de datos	
Fecha de recolección de datos:	
Información del paciente	
A) Edad	
B) Sexo	Hombre/Mujer
Variables de interés	
<i>Variables Anatómicas Arteriales</i>	
Presencia de bucle vascular	Si/No
	Izquierdo/derecho
	Bilateral
Presencia de síntomas otológicos sin otra causa establecida	Si/No
tinnitus	Si/No
vertigo	Si/No
hipoacusia	Si/No
Tipo de bucle vascular reportado:	Chavda I
	Chavda II
	Chavda III

DEFINICIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Valores.
Bucle vascular	cruces vasculares secundarios, con un trayecto redundante de la arteria cerebelosa anteroinferior (AICA), la cual ingresa al conducto auditivo interno y contacta y rodea al 7mo y 8vo par craneal	Lo especificado en el reporte radiología de la resonancia magnética de oído.	Cualitativa dicotómica		- presente -ausente.
Síntomas otológicos	Manifestación física derivada de alguna afectación de las estructuras auditivas.	Se considerarán el vértigo, tinnitus e hipoacusia con manifestaciones físicas de una alteración en el canal	Cualitativa dicotómica		- presente. -ausente.

		auditivo interno sin etiología aparente.			
Tipo de asa vascular	clasificación del asa vascular de la arteria cerebelosa antero inferior Según su relación con el canal auditivo interno.	clasificación del asa vascular de la arteria cerebelosa antero inferior Según su relación con el canal auditivo interno.	Cualitativa Ordinal.	Clasificación de Chavda.	Los valores de la escala.
Clasificación de los bucles vasculares de la aica.	Clasificación de los cruces vasculares secundarios de un trayecto redundante de la arteria cerebelosa antero inferior	Cruces vasculares secundarios de un trayecto redundante de la arteria cerebelosa antero inferior	Cualitativa Ordinal	Clasificación de Chavda	Tipo I Tipo II Tipo III
Edad	Tiempo transcurrido desde el	Lo especificado en el	Cuantitativa. Discreta.	Clasificación por	18-30 31-40 41-50

	nacimiento hasta la fecha.	expediente clínico en "edad".		grupo etario	50-65
Sexo	Sexo del paciente	Lo especificado en el expediente clínico en "sexo"	Cualitativa Dicotómica		Masculino o femenino

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
Elaboración del protocolo	X							
Presentación.		X						
Recolección de los datos			X	X	X			
Análisis de los datos.						X		
Elaboración final.							X	
Presentación del trabajo final.								X



GOBIERNO DE
MÉXICO



Fecha: 22 de diciembre de 2023

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CMN "GRAL. DE DIV. MANUEL AVILA CAMACHO", que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación ASOCIACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE BUCLE VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTERO-INFERIOR POR RESONANCIA MAGNÉTICA Y LOS SÍNTOMAS OTOLÓGICOS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UMAE DE PUEBLA. es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Diagnóstico clínico.
- b) Interpretación de resonancia magnética.
- c) Reportes plasmados en el expediente de otros estudios realizados.
- d) Historia clínica.
- e) Exploración física.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.



2022 ^{Ricardo} Flores
Año de Magón
PROFESOR DE LA REVOLUCION MEXICANA

Arturo García Gallo
1988 DE 12/12/2023
C. Arturo García Gallo
C. Arturo García Gallo
C. Arturo García Gallo



GOBIERNO DE
MÉXICO



La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **asociación entre la presencia de bucle vascular de la arteria cerebelosa antero-inferior por resonancia magnética y los síntomas otológicos en pacientes atendidos en UMAE cuyo propósito es producto comprometido (tesis)**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Arturo García Galicia

Categoría contractual: Médico de Base

Investigador(a) Responsable.

Dr. Arturo García Galicia
Médico de Base
Hospital General de México
IMSS Mat. 10379729

