



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

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO 'DR. EDUARDO  
LICEAGA' IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**TIPOS DE CONTACTO VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTEROINFERIOR  
IDENTIFICADOS POR RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES CON VERTIGO**

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN:

**IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.**

PRESENTA:

**DANIEL ALVAREZ HERNÁNDEZ**

TUTOR DE TESIS: MARIA GUADALUPE ESPINOSA CUATECONTZI



CIUDAD DE MÉXICO, 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## ÍNDICE:

1. RESUMEN ESTRUCTURADO: .....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. DEFINICIÓN .....	3
4. ETIOLOGÍA .....	3
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: .....	5
6. JUSTIFICACIÓN .....	5
7. HIPÓTESIS .....	5
8. OBJETIVOS.....	5
9. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO .....	5
10. POBLACIÓN.....	6
11. TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	6
12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	6
13. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD:.....	10
14. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS .....	10
15. RECURSOS NECESARIOS (MATERIALES, FINANCIEROS Y HUMANOS): .....	10
16. RESULTADOS.....	10
17. DISCUSIÓN.....	13
18. CONCLUSIONES: .....	13
19. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS :.....	13
20. ANEXO.....	15

# TÍTULO: TIPOS DE CONTACTO VASCULAR DE LA ARTERIA CEREBELOSA ANTEROINFERIOR IDENTIFICADOS POR RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES CON VERTIGO.

## RESUMEN ESTRUCTURADO:

**Antecedentes:** El vértigo se define como la sensación ilusoria de movimiento, en 1970 Janneta describió una entidad caracterizada por compresión de un nervio craneal por asas vasculares; cuando ésta compromete el nervio vestibulococlear (VIII par craneal), es considerada una causa de acufenos, pérdida de la audición y vértigo, este último a veces incapacitante, que se caracteriza por vértigo con o sin náuseas, acufenos y pérdida de audición asociado a los cambios de posición. **Objetivos:** evaluar los tipos de contacto vascular de la arteria cerebelosa anteroinferior sobre el nervio vestibulococlear en pacientes con síntoma de vértigo mediante resonancia magnética de cráneo, así como determinar la proporción de los diferentes tipos de asa de la arteria cerebelosa anteroinferior respecto al conducto auditivo interno en pacientes con síntoma de vértigo, según la clasificación de Chavda. **Metodología:** a través de este estudio observacional descriptivo, se revisaran los estudios de resonancia magnética simple de cráneo, realizados entre los años 2021-2022 y 2022-2023 los cuales hayan sido realizados por diagnóstico de vértigo central y cuenten con el protocolo para la visualización de las cisternas del ángulo pontocerebeloso que consiste en un estudio de resonancia magnética de cráneo en donde se planean secuencias de T2, T2 FLAIR en plano coronal, T1 volumétrico, SWI, difusión y secuencia CISS. Las imágenes se analizarán por residente del cuarto año de la especialidad de radiología y médico radiólogo con alta especialidad en resonancia magnética adscrito al servicio de Resonancia Magnética, se evaluará la morfología, los contactos neurovasculares y ubicación del asa de la arteria cerebelosa anteroinferior y posteriormente se analizarán los datos con medidas de tendencia central y medidas de variabilidad y finalmente se graficarán los resultados.

## ANTECEDENTES

### DEFINICIÓN

El vértigo es un trastorno definido por las siguientes características:

1. El vértigo se define como la sensación ilusoria de movimiento; el cual puede ser objetivo, cuando el paciente percibe un movimiento rotatorio del ambiente, o subjetivo cuando la sensación de la persona es la de estar en movimiento con un entorno fijo (1,2).

**EPIDEMIOLOGÍA:** Se calcula que aproximadamente de un 2 a 3% de la población mundial consulta por vértigo cada año. Se ha estimado que la prevalencia general de vértigo durante la vida es de 3 a 7%, aunque se ha reportado hasta 17 a 30% para mareo u otros síntomas similares de presentación más imprecisa. (2,3) Asimismo, es de destacar que estas estadísticas aumentan significativamente con la edad. Por otro lado, un porcentaje nada despreciable de 4 a 7% de los pacientes con un padecimiento en el sistema nervioso central debutarán con vértigo. (4,5).

**ETIOLOGÍA:** El vértigo según su origen se puede clasificar en central, de acuerdo a sí la afectación compromete el aparato vestibular, el sistema nervioso central o ambos, el vértigo periférico se debe a un problema del oído interno, mientras que el vértigo central tiene su origen en mecanismos neurológicos alterados. (6,7). Las causas más comunes de vértigo periférico son el vértigo postural paroxístico benigno, la neuritis vestibular, la enfermedad de Ménière y la otoesclerosis. Dentro de los padecimientos de origen central, pueden considerarse

la enfermedad cerebrovascular, alteraciones vasculares; tumores del ángulo pontocerebeloso, del tronco cerebral y del cerebelo; esclerosis múltiple, entre otros los se han de encontrado hasta en un 60% de los casos de vértigo (7,8)

**Asociación entre contactos vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior y vértigo:** Desde 1970 Janneta describió una entidad caracterizada por compresión de un nervio craneal por asas vasculares; cuando ésta compromete el nervio vestibulococlear (VIII par craneal), es considerada una causa de acúfenos, pérdida de la audición y vértigo, este último a veces incapacitante, que se caracteriza por vértigo con o sin náuseas, acúfenos y pérdida de audición asociado a los cambios de posición. (9,10) Desde el punto de vista embriológico se han descrito tres complejos neurovasculares localizados a lo largo del tronco encefálico. El primero se encuentra en el mesencéfalo, relacionado con la arteria cerebelosa superior (ACS); el segundo, en la protuberancia, relacionada con la arteria cerebelosa anteroinferior (ACAI), y el tercero, en el bulbo raquídeo, relacionado con la arteria cerebelosa posteroinferior (ACPI) y la arteria vertebral. A medida que se desarrollan las estructuras de la fosa posterior, las arterias transversales del canal longitudinal se ensanchan para satisfacer la demanda de sangre del cerebelo y la médula espinal. En la parte superior, las arterias transversales dominantes se transforman en ACS, y sus segmentos medio e inferior originan la ACAI. En función de la aportación de las arterias transversales, se pueden desarrollar variantes anatómicas de la ACS, la ACAI y la ACPI. Solo se han descrito unas pocas teorías que permitan explicar las manifestaciones neurológicas asociadas a la compresión de asa vascular. No existen hallazgos concluyentes que asocien una única vía patológica con la aparición de los síntomas de compresión vascular. No obstante, las posibles etiologías incluyen: (11,12)

- Teoría de la compresión directa: hiperfunción nerviosa y desmielinización derivadas de la estimulación mecánica de los vasos.
- Teoría de la inflamación endógena: como consecuencia de la actividad neuronal intrínseca derivada de la estimulación repetitiva.
- Teoría multifactorial: existe un proceso inflamatorio basal que provoca lesión nerviosa, lo que hace que el nervio sea susceptible de ser estimulado por el movimiento causando los síntomas.

Resonancia magnética: Actualmente la resonancia magnética nos permite obtención de imágenes con mayor resolución espacial y de contraste del ángulo pontocerebeloso. (13) Para ello, es preciso emplear secuencias adecuadas que permitan identificar las pequeñas estructuras implicadas en el contacto neurovascular, por lo que las secuencias potenciadas en T2, como la secuencia de interferencia constructiva en estado estacionario (CISS), constituyen una herramienta efectiva. (14,15)

**La CISS** es una secuencia eco de gradiente que, mediante el empleo de cortes muy finos (de 0,7-1mm), aporta una alta resolución espacial y, debido a su elevada potenciación en T2, ofrece un contraste excelente entre el líquido cefalorraquídeo y los tejidos de partes blandas. Por estos motivos, es una secuencia ideal para el estudio de la porción cisternal de los pares craneales.(16,17) En las imágenes obtenidas mediante esta secuencia, los nervios craneales y los vasos se visualizan como estructuras lineales hipointensas rodeadas por el LCR hiperintenso, con lo que sus contornos quedan muy bien definidos por los que permitirá una correcta y sencilla identificación del vaso causante del contacto neurovascular. (18,19)

Clasificación de los vasos según su ubicación anatómica: Los contactos de las asas vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior se clasifican mediante el uso de la clasificación de Chavda, usando como referencia anatómica el ángulo pontocerebeloso (APC) y el conducto auditivo interno (CAI) en donde existen 3 tipos, siendo el más frecuente el tipo I (20):

Tipo I: Yaciendo solo el APC pero no entra en el conducto auditivo interno CAI

Tipo II: Entra al CAI pero no se extiende más del 50% de su longitud.

Tipo III: Entra al CAI y se extiende más del 50% de su longitud.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Existe un gran número de pacientes en la actualidad que acude a consulta médica por vértigo, se calcula que aproximadamente de un 2 a 3% de la población mundial consulta por vértigo cada año. El vértigo puede resultar como consecuencia de una alteración de la orientación en el espacio, la cual puede estar ocasionada por lesión de los receptores, de las vías aferentes o de los centros de integración y elaboración de la información, por lo que el origen del vértigo suele estar, bien en las estructuras del oído interno o en alguna localización a lo largo de la vía vestibular dentro del sistema nervioso central por lo que el estudio de la porción cisternal del complejo nervioso vestíbulo coclear, incluyendo los contactos de asas vasculares es de suma importancia como parte del abordaje y tratamiento del vértigo central.

1. **JUSTIFICACIÓN:** El vértigo es una causa frecuente de consulta médica a nivel mundial, este se ha asociado con algunas variantes anatómicas de la arteria cerebelosa anteroinferior sin embargo la micro anatomía del sistema circulatorio del tronco encefálico es un proceso aleatorio, en el que cada individuo tendrá un sistema circulatorio similar, pero diferente en cuanto anatomía se refiere. En la actualidad, en México existe información limitada sobre hallazgos radiológicos de la arteria cerebelosa anteroinferior asociado a vértigo, por lo que si se estudian sus cambios morfológicos y se asocian con los síntomas se podrá determinar un valor pronostico y de seguimiento.
  2. **HIPÓTESIS:** Los contactos neurovasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior al nervio vestíbulo coclear pueden estar presentes en hasta un 60% de los pacientes que presentan síntomas vértigo, sin embargo la frecuencia de estos podría ser mayor a la descrita en estudios previos.
- 

### **3. OBJETIVOS**

---

- 3.1 **Objetivo general:** evaluar los tipos de contacto vascular de la arteria cerebelosa anteroinferior sobre el nervio vestibulococlear en pacientes con síntoma de vértigo mediante resonancia magnética de cráneo.
  - 3.1.1 **Objetivo específico:** determinar la proporción de los diferentes tipos de asa de la arteria cerebelosa anteroinferior respecto al conducto auditivo interno en pacientes con síntoma de vértigo, según la clasificación de Chavda
  - 3.1.2 **Objetivo específico:** determinar la ubicación del contacto vascular de la arteria cerebelosa anteroinferior con el nervio vestibulococlear en pacientes con vértigo.
  - 3.1.3 **Objetivo específico:** evaluar si los contactos vasculares visualizados en resonancia magnética condicionan cambios en el trayecto del nervio vestíbulo coclear,
  - 3.1.4: **Objetivo específico:** evaluar si los contactos vasculares visualizados en resonancia magnética condicionan cambios en la intensidad de nervio vestíbulo coclear.
  - 3.1.5: **Objetivo específico:** Describir la lateralidad derecha o izquierda de los contactos vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior

### **4. METODOLOGÍA**

#### **4.1 Tipo y diseño de estudio**

Temporalidad: retrospectivo

Mediciones: transversal

De acuerdo a la intervención del investigador: Observacional

Comparación de la población: descriptivo.

## 4.2 Población

En este estudio las unidades de observación no serán pacientes, se analizarán estudios de resonancia magnética con secuencia CISS que se encuentran en el sistema de imágenes electrónico PACS, los cuales fueron realizados con el diagnóstico de envió de vértigo central, se excluirán los estudios que fueron realizados con diagnóstico de vértigo periférico, o por causas secundarias como neoplasias, evento cerebrovascular previo, procesos autoinmunes, traumáticos, inflamatorios e infecciosos, así como malformaciones congénitas del oído interno.

## 4.3 Tamaño de la muestra

Tipo de muestra no probabilística con muestra asignada libremente, la fórmula que se utilizó fue la siguiente.

$$n_{opt.} = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

En donde:

**N** = tamaño de la población

**Z** = nivel de confianza,

**p** = probabilidad de éxito, o proporción esperada

**q** = probabilidad de fracaso

**d**<sup>2</sup> = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

**Calculadora de muestra**

Nivel de confianza:  95%  99%

Margen de Error:

Población:

Tamaño de Muestra:

Por lo que el tamaño de la población fue de 100 estudios

Un tamaño de muestra con un nivel de confianza del 95% con un margen de error del 5%.

**Cálculo de la muestra finita: 81**

## 5. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

### 5.1 Criterios de inclusión:

**Se revisarán estudios de resonancia magnética de cráneo simple de los pacientes que cumplan con los siguientes criterios:**

- 1- **Solicitud del estudio por diagnóstico de vértigo central.**

- 2- El estudio de resonancia magnética se encuentre en el sistema PACS del hospital.
- 3- El estudio de resonancia magnética cuente con secuencia CISS.
- 4- Sexo indistinto
- 5- Rango de edad de entre 18-80 años

No se revisaran expedientes clínicos solo se utilizara la información obtenida del sistema de imágenes electrónico PACS del hospital.

**5.2 Criterios de exclusión:**

**Se excluirán a los pacientes que cuenten con:**

- 1- Solicitud de estudio con diagnóstico de vértigo periférico,
- 2- Solicitud de estudio con diagnóstico de vértigo por causas secundarias como neoplasias, evento cerebrovascular previo, procesos autoinmunes, traumáticos, inflamatorios e infecciosos, malformaciones congénitas del oído interno.

**6. Definición de las variables**

**6.1 Nominal:** género: hombre o mujer

**6.2 Ordinal:** evaluación de la ubicación y contacto del asa vascular de las arterias cerebelosas anteroinferiores.

**6.3 Continua:** edad: de 18-80 años

<b>Tabla de operacionalización de las variables.</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Codificación</b>
<b>1. Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	<b>Años</b>	<b>Cuantitativa</b>	No aplica
<b>2. Género</b>	Genotipo masculino o femenino	<b>Masculino o femenino</b>	<b>Cualitativo</b>	Masculino: 1 Femenino: 2
<b>3. Tipo de asa vascular de la arteria cerebelosa antero inferior</b>	Vaso sanguíneo que emerge de la arteria basilar e irriga la región antero inferior del cerebelo con presencia de un asa vascular en su trayecto.	<b>Ubicación de al asa vascular</b>	<b>Cuantitativo</b>	Ubicación del asa vascular respecto al ángulo pontocerebeloso y el conducto auditivo interno  Asa acostada a nivel del ángulo pontocerebeloso sin entrar al conducto

				auditivo interno: 1  Asa entre al conducto auditivo interno no se extiende más del 50%: 2  Asa vascular extra y se extiende más del 50% del conducto auditivo interno: 3
<b>4. Contacto neurovascular del asa de la arteria cerebelosa anteroinferior</b>	Asa vascular de la arteria cerebelosa anteroinferior que presenta algún contacto en su trayecto con el nervio vestibulococlear	<b>Contacta</b>  <b>No contacta</b>	<b>Cualitativo</b>	Contacta: 1 No contacta: 2
<b>5. Estudio de resonancia magnética</b>	Estudio sin ninguna lesión	<b>Normal</b>  <b>Anormal</b>	<b>Cualitativo</b>	Normal: 1 Anormal: 0

## 7. PROCEDIMIENTO

Se revisaran los estudios de resonancia magnética simple de cráneo, realizados entre los años 2021-2022 y 2022-2023 los cuales hayan sido realizados por diagnóstico de vértigo central y cuenten con el protocolo para la visualización de las cisternas del ángulo pontocerebeloso que consiste en un estudio de resonancia magnética de cráneo en donde se planean secuencias de T2, T2 FLAIR en plano coronal, T1 volumétrico, SWI, difusión y secuencia CISS.

Los estudios se realizaron en equipo de resonancia magnética Siemens 1.5 Teslas. Con imágenes adquiridas de todo el cerebro, con secciones paralelas a la línea de comisura anterior-posterior. A partir de 60 cortes contiguos de 2,5 mm de espesor con un campo de visión de 240 x 240 mm y un tamaño de matriz de adquisición de 96 x 96 píxeles, lo que da un tamaño de vóxel isotrópico de 2,5 mm.

En la secuencia CISS axial, coronal y sagital se evaluara la ubicación del asa de la arteria cerebelosa anteroinferior, respecto al ángulo pontocerebeloso y el conducto auditivo interno y si presenta o no contacto con el nervio vestibulococlear.

Las imágenes se analizarán por residente del cuarto año de la especialidad de radiología y médico radiólogo con alta especialidad en resonancia magnética adscrito al servicio de Resonancia Magnética, se evaluará la morfología, los contactos neurovasculares y ubicación del asa de la arteria cerebelosa anteroinferior y posteriormente la información se clasificará y ordenará en tablas previamente elaboradas.

## 8. ANALISIS ESTADÍSTICO

Se analizarán los datos que se clasificarán en tablas previamente elaboradas como utilizando análisis estadístico con:

1. Medidas de tendencia central
2. Medidas de variabilidad

En los cuales se utilizarán los aspectos demográficos recopilados, así como las características de la arteria cerebelosa anteroinferior de los diferentes tipos de asa y presencia o no de contactos neurovasculares. Finalmente se graficarán los resultados.

## 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		Diciembre
		1ra QUINCEN A	2da QUINCEN A	1ra QUINCEN A	2da QUINCEN A	1ra QUINCEN A	2da QUINCEN A	Primera QUINCEN A
1	Elaboración de Título e hipótesis							
2	Análisis de los estudios de resonancia magnética de cráneo							
3	Recolección de la información de las resonancias							
4	Análisis estadísticos							

## **10. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD:**

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo en el que no se realizaron exposiciones intencionales a factores de riesgo y los datos recolectados se manejan de forma confidencial. Corresponde a un estudio tipo I (de acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación).

Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios.

**11. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS:** Debido a que el vértigo es trastorno frecuente y causa común de consulta médica a nivel mundial con repercusiones en la vida diaria de las personas que lo padecen, y que en un gran número de ocasiones es de etiología desconocida, y en ocasiones con mala respuesta a los tratamientos farmacológicos y/o quirúrgicos, es importante seguir investigando acerca de sus etiologías y debido a que los contactos vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior no han sido ampliamente estudiada es de suma importancia seguir describiendo las variantes anatómicas observadas en la microvasculatura del ángulo pontocerebeloso lo cual podría contribuir a futuros tratamientos farmacológicos y quirúrgicos. Se pretende publicar el estudio en una revista nacional de Radiología, dar a conocer las características en la población mexicana, esto gracias a la alta población de pacientes en el Hospital General de México.

## **12. RECURSOS NECESARIOS (MATERIALES, FINANCIEROS Y HUMANOS):**

**12.1 Recursos materiales:** el material corresponde a estudios de resonancia magnética de cráneo simple con secuencia CISS encontradas en el sistema electrónico PACS de pacientes con el diagnóstico de vértigo en los años 2021-2022 y 2022- 2023 dentro de la institución del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga.

**12.2 Recursos financieros:** no se solicitaran recursos financieros, se utilizaran los propios recursos del sistema PACS con el que ya se cuenta en la institución. .

### **12.3 Recursos humanos:**

Dr. Daniel Alvarez Hernández, residente de y cuarto año de la especialidad de imagenología diagnóstica y terapéutica.

Cargo: autor principal.

Funciones: recolección de datos y revisión de estudios de resonancia magnética, recolección de resultados, análisis de datos y redacción de proyecto.

Dra. María Guadalupe Espinosa Cuatecontzi

Cargo: Médico Radiólogo con alta especialidad en resonancia magnética – Servicio de Radiología

Funciones: redacción de metodología y análisis de datos.

## **13. RESULTADOS**

Se revisaron 164 estudios de resonancia magnética de cráneo realizado a pacientes con diagnóstico de vértigo entre enero de 2021 y diciembre de 2022 en el Servicio de radiología e imagen de estos estudios 44 fueron eliminados por contar con criterios de exclusión, de los 120 estudios restantes 55% (66) correspondían con el género masculino y 45% (54) con el género femenino, se encontraron hallazgos de contactos de asas vasculares solo en el 40% (48), los cuales estaban en el rango de edad de 20 a 77 años. (TABLA 1).

**Tabla 1. Características sociodemográficas  
Con presencia de contactos de asas vasculares**

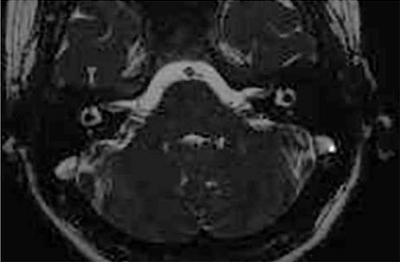
Edad	Género		Total
	Femenino	Masculino	
<b>20-40</b>	4	2	6
<b>40-60</b>	10	14	24
<b>60-80</b>	8	10	18
<b>&gt;80</b>	0	0	0
<b>Total</b>			48

De los 48 pacientes en los que se encontraron asas de contactos vasculares se observó una mayor incidencia del grado I de Chavda (25) correspondió al oído derecho y 48% al oído izquierdo, de los cuales

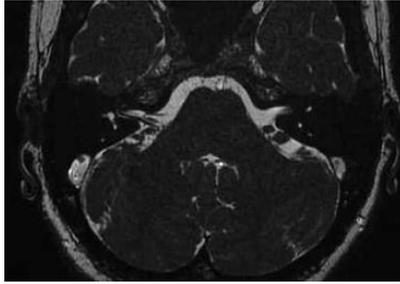
Se muestra la distribución de los grados de la clasificación de Chavda, según la lateralidad. En la cual podemos apreciar que existe una mayor incidencia del tipo I tanto en el lado derecho 25.0 % (12) como en el izquierdo 21.0% (10), seguido del tipo II observando 16.8% (8) en el oído derecho y 14.6 (7) en el oído izquierdo, el menos frecuente fue el tipo III con 12.5% (6) en el oído derecho y 10.1 (5) en el oído izquierdo. (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de Chavda por grado y lateralidad %

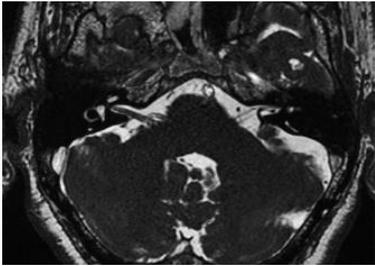
	Chavda tipo I	Chavda tipo II	Chavda tipo III	TOTAL
Oído derecho	25.0 % (12)	16.8% (8)	12.5% (6)	54.3% (26)
Oído izquierdo	21.0% (10)	14.6 (7)	y 10.1 (5)	45,7% (22)
Total de estudios				100% (48)



*Imagen a: Resonancia Magnética en Secuencia CISS en donde se observa asa vascular en oído derecho con contacto vascular Tipo I de la clasificación de Chavda*



*Imagen b. Resonancia Magnética en Secuencia CISS en donde se observa asa vascular en oído derecho con contacto vascular Tipo II de la clasificación de Chavda.*



*Imagen c. Resonancia Magnética en Secuencia CISS en donde se observa asa vascular en oído izquierdo con contacto vascular Tipo II de la clasificación de Chavda.*

## 14. DISCUSIÓN

Luego de analizar los estudios del presente estudio, se observó que un alto porcentaje de los que se les solicita un estudio de resonancia magnética de cráneo por vértigo cuentan con la presencia de algún asa vascular que genera contacto neurovascular entre la arteria cerebelosa anteroinferior y el nervio vestibulococlear, en nuestro estudio en total se encontraron presentes en el 40% de los estudios realizados, lo cual es discretamente mayor a lo reportado en la literatura internacional, el grupo etario que más frecuentemente los presentó fue entre los 40-60 años, en cuanto a la lateralidad se observó que eran más frecuentes en el oído derecho respecto al izquierdo, en cuanto al tipo se observó que el más frecuente fue el tipo I, seguido del tipo II y con menor frecuencia el tipo III, lo cual es concordante con la literatura internacional, sin embargo la proporción de los contactos tipo III respecto al I y II fue mayor que la reportada en la literatura internacional, todos estos fueron fácilmente visualizados en estudios de resonancia magnética con secuencia CISS, lo cual facilitó a los observadores la correcta evaluación de los mismos, sin embargo aunque en un gran número de los pacientes que presentan vértigo se observe la presencia de asas vasculares, no se puede atribuir fehacientemente que las asas vasculares sean los responsables de estos síntomas, ya que estos también se han reportado en pacientes asintomáticos, lo anterior nos hace cuestionarnos que tan importantes son estos hallazgos realmente y cuál es la actitud que se debería de tomar en cuenta a el manejo ya sea farmacológico o quirúrgico de estos pacientes. Por otro lado se ha visto que al igual que en nuestro estudio en los últimos años se han incrementado el porcentaje de estos hallazgos en estudios de resonancia magnética esto debido a la realización de la secuencia CISS.

## 15. CONCLUSIONES:

Las asas vasculares son una causa conocida pero no siempre considerada en el abordaje de los pacientes con vértigo, sin embargo un gran número de estudios de resonancia magnética de cráneo que fueron realizadas por diagnóstico de vértigo presentan estos hallazgos, los cuales fueron más fácilmente visualizados en secuencias CISS, por lo tanto debería de considerarse la realización de dicho estudio en el abordaje diagnóstico de estos pacientes para descartar que sus síntomas no sean causados por un contacto neurovascular

## 16. Referencias bibliográficas :

1. Young P, Castillo-Bustamante M, Almirón CJ, Bruetman JE, Finn BC, Ricardo MA, Binetti AC. Enfoque del paciente con vértigo [Approach to patients with vertigo]. Medicina (B Aires). 2018;78(6):410-416.
2. Breinbauer H. Evaluación vestibular en 2016. Puesta al día. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016 Nov;27(6):863-71.
3. Méndez R, López L, Moreno C. Vértigo como presentación clínica de asa vascular de la arteria cerebelosa antero inferior. Acta Med Colomb. diciembre de 2018; 43(4): 226-229.
4. Mejía V, Valderrama J, Paredes S, Orejuela J, Granados A. Vascular loop in the cerebellopontine angle: clinical-radiological correlation. Radiologia (Engl Ed). 2020: Oct 20(3):201-233.
5. Mina R, Bravo V, Gómez P. Prevalencia de asas vasculares de la arteria cerebelosa anteroinferior, en el conducto auditivo interno, identificadas por resonancia magnética, en el Hospital Angeles Pedregal. Acta Med GA. 2023; 21 (1): 12-15.
6. Kazawa N, Togashi K. La clasificación anatómica de la ramificación AICA/PICA y las configuraciones en el área del ángulo pontocerebeloso en la RM T2WI de corte fino con 3D-drive. Imágenes clínicas, 2013: 865-870.
7. Gorriño M, Sádaba F, Oleaga L, Gorriño O, Gómez J, Bermejo N. Estudio por resonancia magnética del contacto neurovascular en el espasmo hemifacial esencial: empleo de secuencia CISS y angiografía por resonancia magnética [Study of neurovascular contact in essential hemifacial spasm: an example of CISS sequence and magnetic resonance angiography]. Neurología. 2010 Jun;25(5):287-94.

8. Renga V. Clinical Evaluation of Patients with Vestibular Dysfunction. *Neurol Res Int*. 2019;2019:3931548.
9. Cohen S. A review on screening tests for vestibular disorders. *J Neurophysiol*. 2019 Jul 01;122(1):81-92.
10. Bisdorff R, Staab P, Newman E. Overview of the International Classification of Vestibular Disorders. *Neurol Clin*. 2015 Aug;33(3):541-50.
11. Alemán M. Vestibular Disease. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2022 Aug;38(2):397-407.
12. Voetsch B, Sehgal S. Acute Dizziness, Vertigo, and Unsteadiness. *Neurol Clin*. 2021 May;39(2):373-389
13. Abreu L, Kuniyoshi C, Wolosker A et al. Vascular Loops in the Anterior Inferior Cerebellar Artery, as Identified by Magnetic Resonance Imaging, and Their Relationship with Otologic Symptoms. *Radiol Bras*. 2016;49(5):300-314.
14. Papadopoulou M, Bakogiannis N, Sofokleous V, Skrapari I, Bakoyiannis C. *Audiol Neurootol*. 2022;27(3):200-207.
15. Bae J, Jeon J, Choi S, Koo W, Song J. The role of MRI in diagnosing neurovascular compression of the cochlear nerve resulting in typewriter tinnitus. *Am J Neuroradiol*. 2017 Jun; 38 (6):1212 –1227.
16. Kim H, Kim J, Hong K, et al. Neurovascular compression syndrome of the eighth cranial nerve: clinical features and medical treatment. *Korean J Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2014; 57:518 –525.
17. Hoekstra E, Prijs F, Zanten A. Diagnostic yield of a routine magnetic resonance imaging in tinnitus and clinical relevance of the anterior inferior cerebellar artery loops. *Otol Neurotol* 2015;36: 359 –365.
18. Loader B, Linauer I, Korkeesch S. Connection between neurovascular conflicts within the cerebellopontine angle and vestibular neuritis, a case controlled cohort study. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016 Oct;36(5):421-427.
19. Beyazal F, Dursun E, Celiker M, Durakoglugil T, Beyazal M. Evaluation of vascular variations at cerebellopontine angle by 3D T2WI magnetic-resonance imaging in patients with vertigo. *J Vestib Res*. 2017;27(2-3):147-153.
20. McDermott A, Dutt S, Irving R, Pahor A, Chavda S. Anterior inferior cerebellar artery syndrome: fact or fiction. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2003 Apr;28(2):75-80.

## 17. ANEXO.

### DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

