



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



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

**IDENTIFICACIÓN DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS  
BASADO EN CLASIFICACIÓN DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA  
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA  
RAZA” DURANTE EL 2021.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA

PRESENTA  
INVESTIGADOR ASOCIADO:  
**Dr. Juan Alberto Bernal López**

INVESTIGADOR PRINCIPAL:  
**Dr. Bernardo Ramírez García**

NUMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL: R-2023-3502-123

**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.

IDENTIFICACIÓN DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS  
BASADO EN CLASIFICACIÓN DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA  
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA" DURANTE EL

2023

AUTORIZADA POR:

**DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES**

DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA", CENTRO MÉDICO  
NACIONAL "LA RAZA"

**DR. BERNARDO RAMÍREZ GARCÍA**

INVESTIGADOR PRINCIPAL  
MÉDICO RADIOLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN.  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA", CENTRO MÉDICO  
NACIONAL "LA RAZA"

**DR. DANIEL FLORES SORCIA**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA. HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

**DR. JUAN ALBERTO BERNAL LÓPEZ**

TESISTA  
MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA DEL HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL: R-2023-3502-123

Comité: 3502

Folio: F-2023-3502-127



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3502**,  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS **18 CI 00 002 061**  
Registro CONBIOÉTICA COMBIOÉTICA **09 CR1 027 2017181**

FECHA **Jueves, 28 de diciembre de 2023**

**Doctor (a) BERNARDO RAMIREZ GARCIA**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **IDENTIFICACION DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS BASADO EN CLASIFICACION DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA" DURANTE EL 2021** 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-2023-3502-123

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) Ricardo Avilés Hernández**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Impresor

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

Regresar

Evaluación de informe técnico de seguimiento de un protocolo

Título del protocolo

IDENTIFICACION DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS BASADO EN CLASIFICACION DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA" DURANTE EL 2021

Investigador responsable

RAMIREZ GARCIA BERNARDO

Adecuación

DIVISION DE AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Estatus: Dictaminado

Comité: 3502

Folio: F-2023-3502-127

Número de registro: R-2023-3502-123

Tema prioritario asignado (Secretario): Otros, Radiología e imagen

Nivel de prevención asignado (Secretario): Prevención Primaria

Informe técnico de seguimiento

Estado del informe: Dictaminado

Fecha de reunión: Sin fecha de reunión

Semestre: Primer Semestre

Dictamen: Aprobado

Resumen del protocolo

Marco teórico:

Las variantes de la anatomía vascular son hallazgos incidentales relativamente frecuentes en la práctica radiológica que se evidencian en pacientes asintomáticos...

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.**

### **Investigador Principal:**

Dr. Bernardo Ramírez García

Médico especialista en imagenología diagnóstica y  
terapéutica. Matrícula:

Adscripción: Servicio de urgencias Hospital General Centro Médico  
Nacional del LaRaza "Dr. Gaudencio González Garza" del Instituto  
Mexicano del Seguro Social"

Av. Vallejo y Jacaranda S/N Col. La Raza, Azcapotzalco, Ciudad de  
México. Tel. 57245900,

Correo electrónico: [sutori619@gmail.com](mailto:sutori619@gmail.com)  
5522531946

Teléfono:

### **Investigador Asociado:**

Juan Alberto Bernal López

Residente de cuarto año de Imagenología diagnóstica y  
terapéutica.

Matrícula: 97366893

Adscripción: Servicio de imagenología del Hospital General del Centro  
Médico Nacional La Raza "Dr. Gaudencio González Garza"

Correo electrónico: [blazie.167305@gmail.com](mailto:blazie.167305@gmail.com)

Teléfono: 449 167 5772

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a mis padres, por el apoyo incondicional en todas mis decisiones.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis profesores en especial al Dr. Bernardo Ramírez García, por otorgarme los conocimientos y facilidades necesarias para el desarrollo de esta tesis.

## **IDENTIFICACIÓN DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS BASADO EN CLASIFICACIÓN DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA” DURANTE EL 2021.**

**Antecedentes.** Las variantes de la anatomía vascular son hallazgos incidentales relativamente frecuentes en la práctica radiológica que se evidencian en pacientes asintomáticos cuando se realizan estudios de imagen como la tomografía axial computarizada con o sin contraste, y cuya importancia, es que pueden convertirse en un factor de riesgo cardiovascular en los afectados por lo que deben recibir en ocasiones intervenciones médicas específicas destinadas a disminuir el riesgo. El corazón empieza a funcionar a principios de la cuarta semana. Este desarrollo cardiaco precoz es necesario porque el embrión que crece rápidamente no puede satisfacer sus requerimientos nutritivos y de oxígeno únicamente por difusión. Los Troncos supra aórticos se originan del cayado aórtico. El tronco braquiocefálico derecho es la primera de las ramas y se dirige hacia arriba y la derecha hasta su bifurcación en la arteria carótida común (ACC) y la arteria subclavia derechas. La ACC y arteria subclavia izquierdas surgen directamente del cayado de la aorta sin formar un tronco arterial previo.

**Objetivos.** Describir las variantes anatómicas de los troncos supra aórticos basado en clasificación de Natsis mediante angiotomografía atendidos en el Hospital General del centro médico nacional “la raza” durante el 2021.

**Material y Métodos** Tipo de estudio. Retrospectivo, descriptivo. Según fórmula de Burdener, se obtiene una muestra de 60 pacientes. Con la información contentiva en la tomografía axial computarizada se completo una matriz de datos que se diseñó considerando la operacionalización de las variables y que consta de dos partes, anotándose en la parte I las características biológicas tipo: edad, sexo, y en la parte II los hallazgos tomográficos y su categorización considerando la clasificación de Natsis. Las imágenes de cada tomografía axial computarizada realizada entre enero a diciembre de 2021 fueron evaluadas por el equipo de investigadores, que está conformado por residente de imagenología diagnostica y terapéutica de cuarto año. Lo estudios fueron tomados del archivo electrónico del hospital. Se utilizaron análisis descriptivo para las variables cualitativas y cuantitativas con estadística descriptiva utilizando tablas de contención y graficas concentrando la información en números y porcentajes para el mejor análisis de resultados Se utilizarán los programas de Excel y Prism – GraphPad.



**Resultados** Se incluyó en el presente protocolo a 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza. Presentaron una distribución de edad variable con un mínimo de 18 años y un máximo de 87 años, se acomodaron en rangos para conocer sus frecuencias. El sexo con mayor frecuencia fue el sexo femenino con un porcentaje de 65 %. Se observó que el tipo I o en espejo, existe tronco braquiocefálico izquierdo, arteria carótida común y arteria subclavia derecha, fue el de mayor frecuencia, con 45 pacientes (75 %), por lo que se observó que tuvo una predominancia la presentación clásica.

**Conclusiones.** Se observaron variantes anatómicas de los troncos supraaórticos en los 60 pacientes sometidos a tomografía axial computarizada de tórax en el Servicio de Radiodiagnóstico Hospital General Centro Médico Nacional del La Raza "Dr. Gaudencio González Garza" del Instituto Mexicano del Seguro Social" de enero a diciembre del 2021, teniendo predilección por el sexo femenino, y siendo la media 50 años en la población de estudio, siendo las variantes anatómicas identificadas en orden de frecuencia según la clasificación de Natsis tipo I, tipo II, tipo III y tipo VIII no observándose los demás tipos.

**Recursos e Infraestructura** Se analizaron las imágenes que se obtuvieron mediante angiotomografía durante el periodo comprendido de enero a diciembre del 2021 en el Hospital General Gaudencio González Garza

**Lugar de trabajo:** Pacientes del Servicio de tomografía sala 1 de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional “La Raza”.

**Experiencia del Grupo.** Médicos Radiólogos: Dr. Bernardo Ramírez García. Residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica: Dr. Juan Alberto Bernal López.

**Tiempo para desarrollarse:** El tiempo estimado para el desarrollo del protocolo, recolección de datos y análisis de resultados fue de 12 meses.

## INDICE

RESUMEN.....	7
MARCO TEORICO.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIÓN.....	26
BIBILOGRAFÍA.....	30
ANEXOS .....	33

## **MARCO TEÓRICO**

### **DEFINICIÓN**

Las variantes anatómicas se definen como variaciones morfológicas de la anatomía, características o rasgos que pueden estar localizadas en cualquier tejido. <sup>1</sup>

Las variantes de la anatomía vascular son hallazgos incidentales relativamente frecuentes en la práctica radiológica que se evidencian en pacientes asintomáticos cuando se realizan estudios de imagen como la tomografía axial computarizada cono sin contraste, y cuya importancia, es que pueden convertirse en un factor de riesgo cardiovascular en los afectados por lo que deben recibir en ocasiones intervenciones médicas específicas destinadas a disminuir el riesgo. <sup>1, 2</sup>

La arteria aorta es un vaso sanguíneo de gran calibre, que se encuentra definida desde el anillo vascular de la válvula aórtica hasta su división en arterias ilíacas comunes a nivel del promontorio sacro. La aorta presenta una estructura anatómica, que se subdivide por relaciones anatómicas o por afluentes sanguíneos propios, tal es el caso del cayado que se define como la porción conformada por el origen del tronco braquiocefálico arterial hasta el inicio de la arteria subclavia izquierda y el arco aórtico que se ubica entre la porción posterior de la 2da articulación esternocostal derecha y la 2da articulación esterno-costal izquierda. <sup>3</sup>

### **EMBRIOLOGÍA DE LA AORTA**

Las grandes arterias y sus pisos valvulares se desarrollan a partir del truncus arteriosus y saco aórtico, mientras que los sistemas arteriales directamente involucrados con ellas se forman como resultado de la evolución que sufren los arcos aórticos embrionarios, a excepción del sistema arterial coronario que se desarrolla in situ.

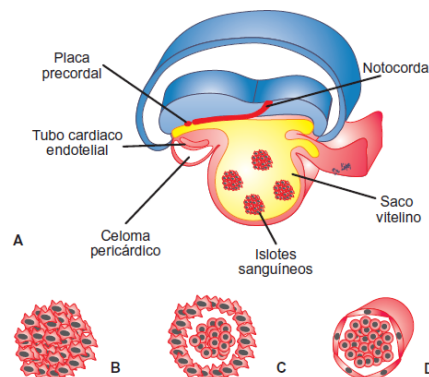
Constituye el primer sistema importante en funcionar en el embrión. El corazón y el aparato vascular primitivos aparecen a mediados de la tercera semana del desarrollo embrionario. <sup>4</sup>

El corazón empieza a funcionar a principios de la cuarta semana. Este desarrollo cardiaco precoz es necesario porque el embrión que crece rápidamente no puede

satisfacer sus requerimientos nutritivos y de oxígeno únicamente por difusión.

Por consiguiente, es preciso un método eficiente de adquisición de oxígeno y nutrientes a partir de la sangre materna y de eliminación de dióxido de carbono y los productos de deshecho.

Al comienzo de la tercera semana, cuando el embrión está gastrulando, en el saco vitelino aparecen acumulaciones de mesodermo esplácnico, llamados islotes sanguíneos que forman capilares y células sanguíneas. Las células mesenquimáticas situadas en el centro de dichos islotes se diferencian en hemoblastos que dan origen a las células sanguíneas mediante el proceso de hematopoyesis; el saco vitelino es considerado el primer centro hematopoyético del embrión. Las células localizadas en la periferia de los islotes dan origen a las células endoteliales que forman el revestimiento de la pared de los vasos sanguíneos, éstos se conectarán con el tubo cardiaco en desarrollo.



**Imagen 1** desarrollo vascular. <sup>4</sup>

El desarrollo de pares de arcos aórticos está en estrecha relación con los arcos faríngeos, y que conectan al esbozo aórtico ventral con las aortas pares dorsales. En su sector caudal, estas aortas dorsales se fusionan en una aorta dorsal; y para el final de la 5ta semana, el 1º, 2º y 5º arcos aórticos regresan o involucionan, y persisten el 3º, 4º y 6º que luego dan origen a los grandes vasos. <sup>5,6</sup>

El 3° arco da origen a las arterias carótidas, el 4° arco derecho forma la arteria subclavia derecha y el izquierdo a la parte del cayado aórtico que está entre la arteriacarótida y la arteria subclavia izquierda, el 6° arco derecho forma la arteria pulmonar derecha y el izquierdo la arteria pulmonar izquierda y el ductus arterioso.

7

Importante es mencionar, que las anomalías congénitas del arco aórtico y de los grandes vasos son poco frecuentes, calculándose que conforman entre 0,5 y 3 % de todas las anomalías cardiovasculares, y se producen por defecto embriológico en la formación de la aorta torácica y sus ramas.<sup>8</sup>

Entre el 60 y 70 % de los casos son asintomáticas y el resto sintomático predominando los síntomas de compresión del esófago (disfagia) y/o de la tráquea (tos, disnea, estridor, sibilancias, infección respiratoria de repetición).<sup>9</sup>

## **ANATOMÍA DE LOS TRONCOS SUPRAORTICOS**

Los Troncos supraorticos se originan del cayado aórtico. El tronco braquiocefálico derecho es la primera de las ramas y se dirige hacia arriba y la derecha hasta su bifurcación en la arteria carótida común (ACC) y la arteria subclavia derechas. La ACC y arteria subclavia izquierdas surgen directamente del cayado de la aorta sin formar un tronco arterial previo<sup>10</sup>.

Ambas ACC se localizan posteriores al músculo esternocleidomastoideo y se dirigen superiormente sin dar ramas colaterales hasta dividirse en arteria carótida interna (ACI) y arteria carótida externa (ACE). Aunque el nivel de la bifurcación es variable, suele localizarse a nivel del borde superior del cartílago tiroides, a nivel de la cuarta vertebra cervical.<sup>11</sup>

A nivel de la bifurcación, la ACC presenta una dilatación, el bulbo carotideo. La ACE tiene un origen anterior y medial respecto a la ACI. Se dirige hacia arriba y se lateraliza a lo largo de su trayecto hacia la base del cráneo, dividiéndose en dos arterias terminales: la temporal superficial y la arteria maxilar.<sup>11</sup>

Previamente, da ramas colaterales: la tiroidea superior, la faringe ascendente, la lingual, la facial, la occipital y la auricular posterior, que irrigan la superficie externa del cráneo, la cara y la porción superior del cuello. <sup>12</sup>

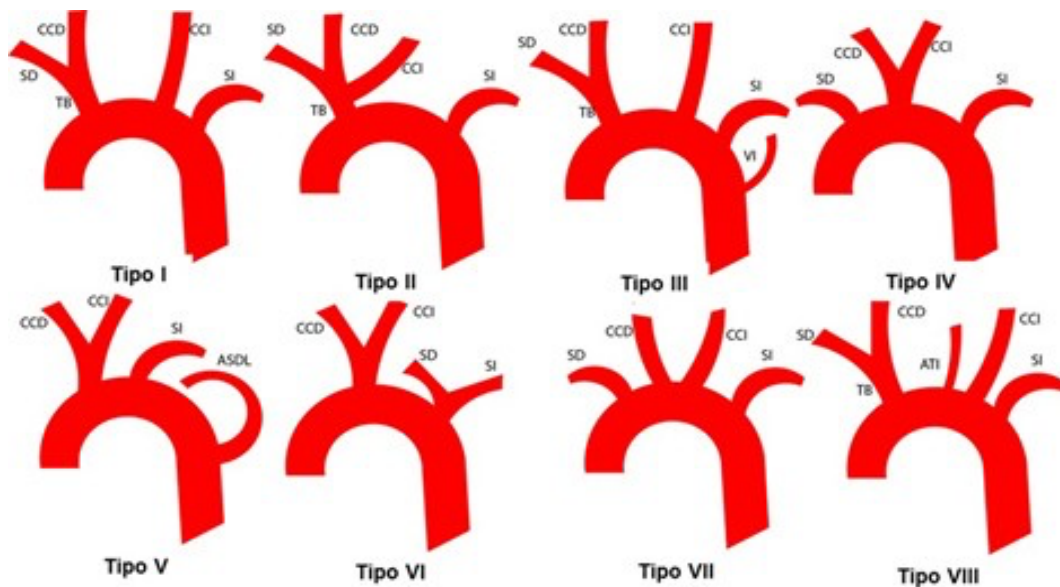
La ACI se origina posterior y lateralmente respecto a la ACE y se dispone medial a ella, subiendo a lo largo del cuello sin emitir colaterales hasta llegar al conducto carotídeo y hacerse intracraneal.

El tronco supraaórtico descrito como normal, es aquel que da origen a tres ramas, un tronco braquiocefálico que se bifurca y origina la arteria subclavia derecha y la arteria carótida común derecha, una arteria carótida común izquierda y una arteria subclavia izquierda; y que son las responsables de la circulación en las extremidades superiores y el encéfalo. <sup>12</sup>

Sin embargo, no siempre se observa este patrón, que se reporta con una frecuencia de entre 65 y 92,6%, correspondiendo el resto de los casos a variaciones anatómicas ocasionadas muy probablemente por procesos embriológicos y relacionados directamente con la disposición de las ramas vasculares primitivas dentro del cayado aórtico. <sup>13</sup>

Sin embargo, cuando no se considera la posibilidad de su existencia, el diagnóstico se demora y los costos se incrementan por la realización de intervenciones terapéuticas y/o diagnósticas que en muchas ocasiones son innecesarias. Adicionalmente, la falta de conocimiento de las variantes anatómicas genera un grado de incertidumbre en la práctica clínica, radiológica y de intervencionismo. <sup>14</sup>

Entre las anomalías reportadas del arco aórtico predominan el doble arco aórtico, el arco aórtico derecho, el arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha aberrante, el arco aórtico cervical y la arteria subclavia derecha aberrante. Tomando en cuenta, la diversidad de variantes anatómicas estas han sido clasificadas por diferentes autores para facilitar su estudio, siendo una de las más utilizadas la presentada por Natsis et al realizada en 2009. <sup>15</sup>



**Imagen 2** Variantes anatómicas del arco aórtico. <sup>15</sup>

A continuación, se describen las más frecuentes. En el doble arco aórtico, existe la persistencia de los dos 4° arcos aórticos (derecho e izquierdo), la aorta ascendente se divide en dos arcos, que pasan uno a cada lado del esófago y la tráquea y se vuelven a unir para formar la aorta descendente. Considerando su tamaño, uno de los arcos puede ser dominante (derecho 75 %, izquierdo 20 %), del mismo tamaño (5%), tener menor tamaño (33 %) y/o presentarse como una banda fibrosa. <sup>16</sup>

El arco aórtico derecho, resulta de una involución del 4° arco aórtico izquierdo con persistencia del 4° arco aórtico derecho, generalmente se localiza a la derecha de la espina dorsal, y desciende hacia el orificio diafragmático por el lado derecho o por el izquierdo de la columna vertebral, puede o no existir componente retroesofágico. <sup>17</sup>

Se reconocen tres subtipos en el arco aórtico. El tipo I o en espejo, existe tronco braquiocefálico izquierdo, arteria carótida común y arteria subclavia derecha; en el tipo II o arco bovino existe arteria carótida común izquierda, arteria carótida

común derecha, arteria subclavia derecha y arteria subclavia izquierda aberrante que amenudo sale del divertículo de Kommerell y tiene un trayecto posterior al esófago, puede también persistir el ligamento arterioso desde el divertículo a la arteria pulmonar izquierda proximal y formar un anillo vascular. <sup>18</sup>

Mientras que, en el tipo III existe una arteria subclavia izquierda aislada o aberrante que se origina generalmente en una formación diverticular remanente distal del 4° arco aórtico primitivo izquierdo que es el divertículo de Kommerell. En la mayoría de los casos, al dirigirse a la izquierda pasa por detrás del esófago; mientras que, la aberrante arteria subclavia derecha pasa entre el esófago y la tráquea en el 18 % de los casos y por delante de la tráquea en el 4 %. <sup>18</sup>

Por su parte, en el arco aórtico izquierdo, existe una arteria subclavia derecha aberrante, que se dirige al lado derecho por detrás del esófago (80 %) o entre el esófago y la tráquea (15 %) o por delante de la tráquea o del bronquio principal (5%), habitualmente no se forma un anillo vascular, pero el trayecto retro esofágico puede producir síntomas por compresión extrínseca del esófago. <sup>19</sup>

Por su parte, el arco aórtico cervical, se refiere a la localización alta del arco aórtico, ubicándose en la región baja o media del cuello. Se cree que es el resultado de la persistencia del 3° arco aórtico y regresión normal del 4° arco. Ocurre más frecuentemente en asociación con arco aórtico derecho. Habitualmente los pacientes son asintomáticos, pero se han descrito síntomas compresivos por anillo vascular y puede existir una masa pulsátil en el cuello. <sup>19</sup>

La arteria subclavia derecha aberrante, ocurre con una prevalencia de 0,5 a 2 %, y en este caso la arteria subclavia derecha es el último vaso del arco aórtico y cruza el mediastino de izquierda a derecha de manera oblicua, puede producir 'disfagia lusoria' y si su origen está dilatado se denomina divertículo de Kommerell.



## EPIDEMIOLOGÍA

Rodríguez et al (2013) presentaron las variantes anatómicas vasculares halladas incidentalmente en estudios de tomografía computada multicorte de 16 y 64 detectores en una muestra de población argentina, por lo que revisaron 3586 estudios tomográficos y encontraron en la región torácica 22,5 %: arteria subclavia derecha aberrante (ASDA) 9 %, arco aórtico derecho (AAD) 4,5 %, arteria subclavia izquierda aberrante (ASIA) 4,5 % y vena cava superior (VCS) izquierda 4,5 %.<sup>20</sup>

Suen et al (2014) comunicaron sobre una paciente femenina de 53 años con hipertensión arterial a quien se le colocó un catéter venoso central y en dos oportunidades se observó en la radiografía de tórax que la posición no era adecuada e imagen semejante a hematoma en mediastino superior que desviaba a la venacava superior por lo que se una tomografía de tórax sin medio de contraste que demostró la presencia de un arco aórtico derecho.<sup>22</sup>

Huapaya et al describieron las variaciones en la distribución anatómica de las ramas del arco aórtico en una población peruana utilizando informes de tomografía de la aorta torácica, reportando para 282 pacientes según clasificación de Natsis et al: 78,12 % tipo I, 11,36 % tipo II y 6,93 % ostium común para el tronco braquiocefálico y la carótida común izquierda.<sup>23</sup>

Torres et al (2016) reportaron tres casos de pacientes con arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante (ALSA) surgiendo de un divertículo de Kommerell (DK) asociados a compresión de estructuras adyacentes como tráquea y esófago que ocasionaba síntomas respiratorios y/o digestivos y en los que los hallazgos tomográficos determinaron en un paciente arco aórtico derecho y DK del cual emerge la subclavia izquierda, en otro paciente DK, ALSA y arco aórtico derecho, y en el otro arco aórtico derecho y conducto arterioso.<sup>21</sup>

Allamand et al (2019) publicaron el caso de un hombre de 25 años portador del Síndrome de George con antecedente de coartación aórtica operada en su infancia e historia de 2 meses de dolor intermitente y pérdida de fuerza en la extremidad superior izquierda y donde los hallazgos de tomografía de tórax mostró un arco aórtico a derecha con arteria subclavia aberrante izquierda retro-esofágica, sin estenosis significativa emergiendo de la aorta descendente, arterias carótidas común y subclavia derechas se originan separadas, y en subclavia derecha divertículo de Kommerell. <sup>25</sup>

## **JUSTIFICACION**

A continuación se presenta una investigación que radica en que a través de los hallazgos tomográficos se establece la presencia de variantes anatómicas de los troncos supra aórticos en una población determinada independientemente de la causa que ameritó el estudio de imagen, además de realizar su categorización considerando la edad y el sexo, lo que resulta trascendental en la descripción y análisis de esta condición nosológica en los pacientes, para de esta manera optimizar la calidad de vida que se le ofrece a los portadores de variantes anatómicas que es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular con independencia de otros factores de riesgo y de ser pertinente ampliar la esfera diagnóstica para su resolución y/o control terapéutico.

Si el médico no tiene en cuenta la existencia de estas posibilidades, el diagnóstico se dilata y los costos aumentan. Adicionalmente, la falta de conocimiento de las variantes que predominan en México genera un grado de incertidumbre en la práctica clínica, radiológica y de intervencionismo. Por ejemplo, una arteria vertebral aberrante como una rama de la aorta es una variante muy importante cuando se realiza la cirugía vascular cervical, ya que causaría muchas complicaciones. Asimismo, algunos autores han sugerido que el origen anómalo de las arterias vertebrales, junto con una mayor extensión del trayecto vascular, puede causar alteraciones hemodinámicas que predisponen a las enfermedades cerebrales vasculares. <sup>26</sup>

En tanto otros autores sostienen que la arteria tendría un flujo mayor ya que recibe la sangre directamente del corazón. Además, la gran extensión de la arteria podría afectar la resistencia hemodinámica de los vasos, lo que provocaría fatiga en la porción distal de la arteria.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Las variaciones anatómicas de los troncos supraaórticos han sido ampliamente estudiadas en el ámbito de la morfología debido al impacto que pueden tener a nivel clínico, por lo tanto se han realizado estudios internacionales para establecer la frecuencia de estas variantes en diferentes grupos poblacionales, y así obtener información acerca de su relación con patologías de tipo vascular y brindar datos a los médicos tratantes para optimizar la atención de los pacientes con enfermedades relacionadas a estas estructuras vasculares.

Según diferentes estudios morfológicos, la anatomía estándar del arco aórtico ha sido conocida como aquella en donde emergen de él un tronco braquiocéfálico arterial, una arteria carótida común izquierda y una arteria subclavia izquierda; sin embargo, este patrón se presenta entre el 65 y 92,6 % de la población general, siendo necesario determinar el número de variantes anatómicas que pueden ser detectados mediante la tomografía axial computarizada multicorte en un servicio de radiología de un centro asistencial de referencia nacional en pacientes a quienes se les realiza este estudio por cualquier causa.<sup>25</sup>

Tomando en cuenta lo antes mencionado, se planteó la realización de investigaciones que permitan establecer la frecuencia con que puede diagnosticarse de forma incidental variantes anatómicas en tomografía axial computarizada y así dar respuesta a la siguiente pregunta:

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de variantes anatómicas de troncos supraaórticos basado en clasificación de Natsis mediante angiotomografía atendidos en el hospital general del centro médico nacional “La Raza” durante el 2021?

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Describir las variantes anatómicas de los troncos supra aórticos basado en clasificación de Natsis mediante angiotomografía atendidos en el hospital general del centro médico nacional “la raza” durante el 2021.

### **ESPECÍFICOS**

1. Caracterizar del tipo de variantes anatómicas de los troncos supraaórticos según la edad y el sexo.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

**Tipo de estudio:** Estudio retrospectivo, descriptivo.

#### **Cálculo de la Muestra**

Según fórmula de Burderer, con una prevalencia de la enfermedad del 5%, sensibilidad de la prueba 90% (N1:12) y especificidad del 80% (N:21). Donde N1=el número mínimo del tamaño de la muestra de pruebas positivas y N= el número mínimo del tamaño de la muestra requeridas para el total; lo que dio como resultado una muestra de 60 pacientes.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN**

#### **Criterios de inclusión:**

- Imágenes de tomografía de pacientes mayores de 18 años.
- Que cumplan con las especificaciones de protocolo indicado en tomografía.
- Que se hayan realizado de enero a diciembre del 2021.

**Criterios de exclusión:**

- Imágenes de tomografía de pacientes menores de edad .
- Pacientes que no hayan completado el protocolo de angiotomografía.

**Criterios de eliminación:**

- Expedientes con imágenes incompletos.

**ESTRATEGIA DE TRABAJO.**

Con la información contentiva en la tomografía axial computarizada se contempló una matriz de datos que se diseñó considerando la operacionalización de las variables y que consto de dos partes, anotándose en la parte I las características biológicas tipo: edad, sexo, y en la parte II los hallazgos tomográficos y su categorización considerando la clasificación de Natsis.

Las imágenes de cada tomografía axial computarizada realizada entre enero a diciembre de 2021 fueron evaluadas por el equipo de investigadores, que estuvo conformado por residente de imagenología diagnóstica y terapéutica de cuarto año. Los estudios fueron tomados del archivo electrónico del hospital.

Lugar de trabajo: Pacientes del Servicio de tomografía sala 1 de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Periodo de Estudio: Se analizaron las imágenes que se obtuvieron mediante angiotomografía durante el periodo comprendido de enero a diciembre del 2021.

Población de Estudio: Se analizaron las imágenes que se obtuvieron mediante

**Variables**

Las variables por estudiar se establecieron considerando los objetivos específicos planteados en la investigación y éstas fueron: características biológicas de los pacientes y hallazgos en tomografía axial computarizada de tórax. La operacionalización de las variables fue la siguiente:

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>Edad.</b>	Tiempo transcurrido del nacimiento, hasta el diagnóstico.	Verificación en el expediente clínico y electrónico de cada paciente al momento de su estudio.	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo.</b>	Conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie para dividirlos en masculinos o femeninos.	Identificable en el expediente clínico.	Cualitativa nominal	Hombre o mujer
<b>Clasificación de las variantes.</b>	Tipo de variante de tronco supraórtico.	Clasificación de Natsis	Cualitativa Nominal	Tipo I Tipo II <u>Tipo III</u> Tipo IV Tipo V Tipo VI Tipo VII Tipo VIII

## RESULTADOS

Se incluyó en el presente protocolo a 60 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza. Se observó en los 60 pacientes que cumplían los criterios de inclusión presentaron una distribución de edad variable con un mínimo de 18 años y un máximo de 87 años, se acomodaron en rangos para conocer sus frecuencias.

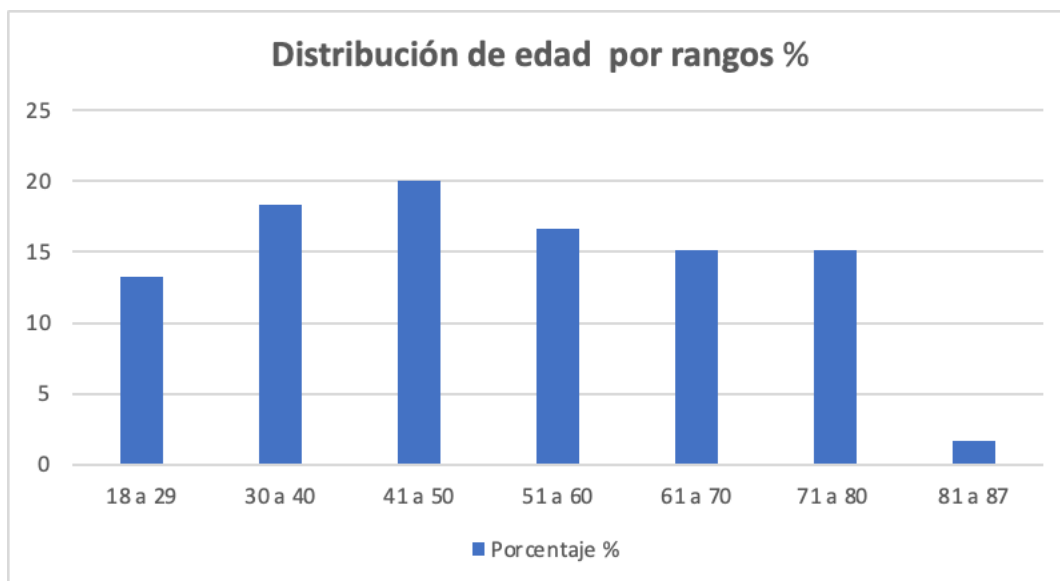
**Tabla 1 Distribución de edad por frecuencias y porcentajes**

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>18 a 29</b>	8	13.3
<b>30 a 40</b>	11	18.3
<b>41 a 50</b>	12	20
<b>51 a 60</b>	10	16.6
<b>61 a 70</b>	9	15.1
<b>71 a 80</b>	9	15.1
<b>81 a 87</b>	1	1.67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100.00</b>

Se observa en la tabla 1 la distribución por edad en frecuencias y porcentajes. El grupo de pacientes tuvieron una media de 50.2 años encontrándose mayor frecuencia en los de 41 a 50 años, con 12 pacientes, seguido entre los 30 a 40 años, con 11 pacientes, en última posición se observó en el rango de 81 a 87 años con 1 paciente.

Se observa en la gráfica 1 la distribución por porcentajes.

**Gráfico 1 Distribución de edad por porcentajes**



El sexo con mayor frecuencia fue el sexo femenino con un porcentaje de 65 % con una frecuencia de 39 pacientes en comparación del sexo masculino que presento un porcentaje del 41.6 % con una frecuencia de 21 pacientes.

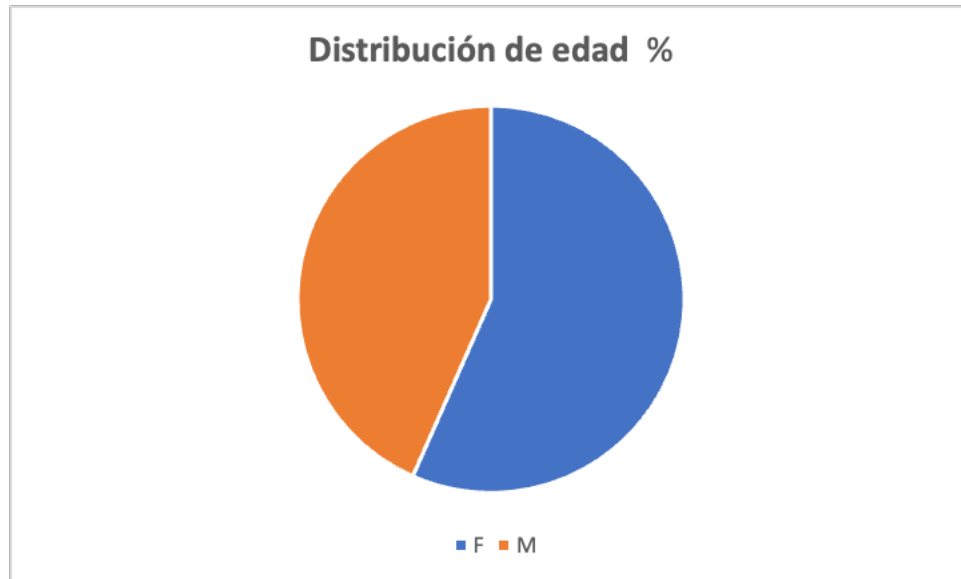
**Tabla 2 Distribución de sexo por frecuencias y porcentajes**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje %
<b>F</b>	39	65
<b>M</b>	21	41.6
<b>Total</b>	60	100

Se observa en la gráfica 2 la distribución por porcentajes.



## Gráfico 2 Distribución de sexo por porcentajes



Se identificaron cuatro variantes anatómicas de acuerdo con la clasificación de Natsis de la población estudiada.

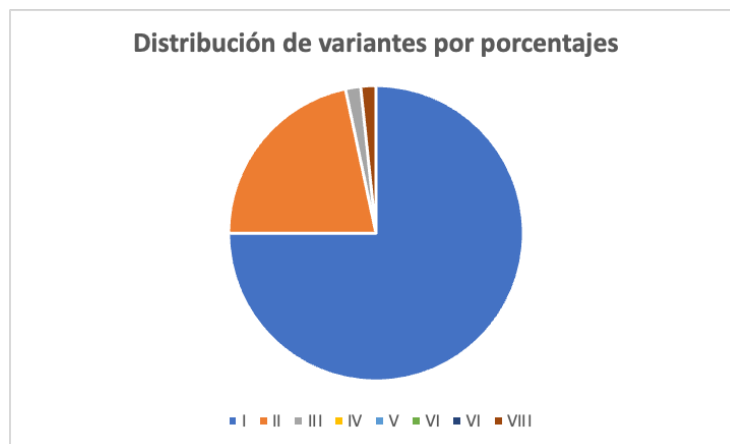
Se observó que el tipo I o en espejo, existe tronco braquiocefálico izquierdo, arteria carótida común y arteria subclavia derecha, fue el de mayor frecuencia, con 45 pacientes (75 %), por lo que se observó que tuvo una predominancia la presentación clásica.

**Tabla 3 Distribución de variantes por frecuencias y porcentajes**

Tipo de Variante	Frecuencia	Porcentaje %
I	45	75
II	13	21.6
III	1	1.67
IV	0	0
V	0	0
VI	0	0
VI	0	
VIII	1	1.67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Solo el 25 % de la población no presentó una distribución clásica de las ramas supraaórticas. El siguiente en frecuencia fue el tipo II (también denominado por algunas literaturas como tronco bovino, caracterizado por 2 ramas supraaórticos, ya sea por un ostium común entre el TB con la ACCI o cuando se presenta la ACCI como rama del TB), con 13 casos (21.67 %). El tipo III (existe una arteria subclavia izquierda aislada o aberrante que se origina generalmente en una formación diverticular remanente distal del 4° arco aórtico primitivo izquierdo que es el divertículo de Kommerell) se observó en 1 caso (1.67 %). Se observó 1 caso (1.66 %) de Natsis tipo VIII . Las otras distribuciones no descritas y observadas en el presente estudio.

**Gráfico 3 Distribución de variantes por porcentajes**



## DISCUSIÓN

En este estudio se usó la clasificación de Natsis et al<sup>1</sup>., quienes realizaron una revisión científica sobre variantes anatómicas de arcos aórticos, en distintas poblaciones, categorizándolas sobre la base de su incidencia. En este estudio se visualizaron imágenes de tomografía contrastada. El tipo I fue el más frecuente con 75 %, valor que está entre las incidencias descritas en la literatura (entre 64,9 y 94,3%), considerado como normal.<sup>2</sup> El segundo más frecuente fue el tipo II (21.6 %), estando en el rango descrito en la literatura por la mayoría de artículos (11-27%)<sup>2</sup>. Raramente se han relacionados síntomas clínicos con esta variación,

atribuyéndose principalmente a una expansión del mediastino superior . El tipo III presentó una incidencia de 1.67 %. Para la mayoría de autores este sería el tercero de acuerdo a la incidencia (2,5- 8%) , sin embargo, Natsis et al. y Nizankowski et al. reportaron una frecuencia menor a 0,79% y 1,3% respectivamente<sup>1</sup>. Esta variación tiene relevancia en las intervenciones neuroquirúrgicas y neurovasculares. Por otra lado, la arteria vertebral puede ser erróneamente considerada ocluida o enferma ya sea por eludir el cateterismo durante la angiografía o porque no se ubica en la región de interés en los estudios no invasivos .

Cuando se analiza la distribución de las variantes anatómicas según la edad y sexo se observó en esta serie para el tipo I se observo una predilección por el sexo femenino, para el tipo II con misma afección de género, para el tipo III fue el sexo femenino, y para el tipo VIII fue el sexo masculino; esta investigación está directamente en relación con las características poblacionales de los pacientes a quienes se les realizó la tomografía axial computarizada.

## **CONCLUSIONES.**

Se observaron variantes anatómicas de los troncos supraaórticos en los 60 pacientes sometidos a tomografía axial computarizada de tórax en el Servicio de Radiodiagnóstico Hospital General Centro Médico Nacional del La Raza "Dr. Gaudencio González Garza" del Instituto Mexicano del Seguro Social" de enero a diciembre del 2021, teniendo predilección por el sexo femenino, y siendo la media 50 años en la población de estudio, siendo las variantes anatómicas identificadas en orden de frecuencia según la clasificación de Natsis tipo I, tipo II, tipo III y tipo VIII no observándose los demás tipos.

## **ANÁLISIS DE DATOS**

Se utilizará análisis descriptivo para las variables cualitativas y cuantitativas con estadística descriptiva utilizando tablas de contención y graficas concentrando la información en números y porcentajes para el mejor análisis de resultados Se utilizarán los programas de Excel y Prism – GraphPad.

## **LOGÍSTICA**

### **Recursos humanos.**

- Médicos Radiólogos: Dr. Bernardo Ramírez García.
- Residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica: Dr. Juan Alberto Bernal López.

### **Recursos Materiales.**

Para dicha investigación se utiliza lo siguiente:

- Archivo electrónico ECE IMSS/físico de los pacientes seleccionados.
- Material bibliográfico.
- 100 hojas blancas.
- Hoja de recolección de datos.
- Impresora.
- Bolígrafos.
- Equipo de cómputo con Windows 10 que cuente con Excel, así como el programa SPSS versión 20.0

### **Recursos financieros.**

- Los propios del investigador.

## **DIFUSIÓN DE RESULTADOS**

El presente proyecto se presentó como tesis en la especialidad de radiología e imagen y posteriormente su redacción para publicación.

## **ASPECTOS ÉTICOS.**

Este trabajo de investigación se realizó a través de la revisión de imágenes de archivo electrónico PACS y expediente clínico, de pacientes con angiotomografía realizados en este hospital, la información e identidad de pacientes fué conservada bajo confidencialidad.

La tomografía axial computarizada en el estudio de la arteria aorta y los grandes vasos ofrece como ventajas que a través de ella se pueden diagnosticar las variantes anatómicas del arco aórtico porque permite la evaluación tridimensional

de las estructuras vasculares y la existencia de compresión que pudiesen ejercer éstas sobre la tráquea y/o el esófago.

Conflicto de interés: no existe conflicto de interés para la realización de este estudio.

### **Confidencialidad**

A cada paciente se le asignó un número de identificación y con éste fué capturado en una base de datos. La base de datos estará a disposición de los investigadores o de las instancias legalmente autorizadas en caso de así requerirlo. Los investigadores se comprometieron a mantener de manera confidencial la identidad y datos de los pacientes participantes y a hacer buen uso de las bases de datos que resultaron de la investigación omitiendo los datos como nombre y número de seguridad social de cada uno de los pacientes.

### **Consentimiento informado**

De acuerdo con lo estipulado en el Artículo 17.I, del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, el presente trabajo de investigación se clasificó como categoría I sin riesgo, tratándose de investigación documental retrospectiva, descriptivo, donde no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participen en el estudio.

Este protocolo de investigación cumple con las consideraciones emitidas en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y sus diversas modificaciones incluyendo la actualización de Fortaleza, Brasil 2013, así como las pautas internacionales para la investigación médica con seres humanos, adoptadas por la OMS y el Consejo de Organizaciones Internacionales para Investigación con Seres Humanos; en México, cumple con lo establecido por la Ley General de Salud y el IFAI, en materia de investigación para la salud y protección de datos personales.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	Mayo-Junio 2023	Junio- Julio 2023	Julio- agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Nov- Dic 2023
<b>Búsqueda bibliográfica</b>	<b>X</b>					
<b>Elaboración del proyecto</b>		<b>X</b>				
<b>Registro en SIRELCIS</b>			<b>X</b>			
<b>Recopilación de datos</b>				<b>X</b>		
<b>Análisis estadístico</b>					<b>X</b>	
<b>Redacción de tesis</b>						<b>X</b>
<b>Publicación de tesis</b>						<b>X</b>

**P: pendiente.**

**X: realizado**

## REFERENCIAS

1. Gómez Castro **variante del arco aórtico y tronco supraaórticos, análisis de su expresión morfológica por TCMD**. Anales de Radiología México 2015; 18 (2): 76-83.
2. Utrera García A, Tomás Mallebrera M, Gómez Campos D. **Variantes anatómicas vasculares torácica en TC y RM: ¿normal O patológico?** Rev. SERAM 2019.
3. Muete Villamizar WA, Rojas Quintana ME, Quijano Blanco Y. *Variaciones anatómicas del arco aórtico en una muestra de población colombiana*. Tesis para optar al Título de Médico Cirujano. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2015.
4. Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. G. (Eds.). (2020). Embriología clínica. Elsevier.
5. Suen Kwok H, Sánchez H. **Arco aórtico derecho: reporte de un caso diagnosticado luego de dos accesos venosos centrales**. Rev. costarric. cardiol. 2014; 16 (2): 32-6.
6. Huapaya JA, Chávez Trujillo K, Trelles M, Dueñas Carbajal R, Ferrandiz Espadín R. Variantes anatómicas de las ramas del arco aórtico en una población peruana. Medwave 2014; 15 (6): 61-94.
7. Hutchison J. **Fisiología y función aórticas: Consideraciones anatómicas e histológicas**. En: Enfermedades aórticas, atlas de diagnóstico clínico por imagen. Barcelona: Elsevier; 2010. 1-15.
8. Natsis IA, Konstantinos I, Tsitouridis MV, Didagelos AA, Fillipidis, Konstantinos GV et al. **Anatoical variations in the branches of the human aortic arch in 633 angiographies: clinical signiWcance and literature review**. Surg Radiol Anat. 2009; 31: 319-23.
9. Duque Parra JE, Estrada Pantoja SL, Montenegro A. **Variante de arco aórtico en cadáver humano**. Int. J. Morphol. 2014; 30 (4): 1458-60.
10. Lee W. General principles of carotid Doppler ultrasonography. Ultrasonography.

- 2014;33:11-7.
11. Dungan DH, Heiserman JE. The carotid artery: Embryology, normal anatomy, and physiology. *Neuroimaging Clin N Am.* 1996;6:789-99.  
Osborn AG. Aortic arch. En: Osborn AG, editor. *Diagnostic Cere-*
  12. Herrera NE, Ballesteros LE, Forero PL. **Caracterización de las Ramas del Arco Aórtico en una Muestra de Población Colombiana. Un Estudio con Material de Autopsia.** *Int. J. Morphol.* 2012; 2012; 30 (1): 49-55.
  13. Moore K, Dalley A, Agur A. **Anatomía con Orientación Clínica.** 6<sup>a</sup> ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 75-81.
  14. Simón Yarza I, Viteri Ramírez G, Etxano J, Slon P, Ferreira M, Bastarrika G. **Right aortic arch, Kommerell's diverticulum and aberrant left subclavian artery.** *Anales Sis San Navarra.* 2011; 34 (2): 295-300.
  15. Natsis IA, Konstantinos I, Tsitouridis MV, Didagelos AA, Fillipidis, Konstantinos GV et al. Anatomical variations in the branches of the human aortic arch in 633 angiographies: clinical significance and literature review.
  16. Allamand JF, Carriel F, Hamilton V, Molia M, Pumarino G. **Arteria subclavia aberrante izquierda, hallazgo infrecuente.** *Rev. chil. radiol.* 2019; 25 (2): 71-4.
  17. Ginés Santiago A, Gómez Corral J, Sevilla Redondo G, Escudero Caro T, Álvarez Guisasola V, Fernández Pérez GC. **El arco aórtico. Cuando no todo está en su sitio.** *Rev Seram.* 2018.
  18. Torres Martel JM, Izaguirre Guajardo G, Ramírez Portillo CI. **Divertículo de Kommerell (DK).** *Gac Med Mex.* 2016; 152: 424-8.
  19. Caicedo LM, Franco J, López CF, Caicedo V, Núñez F. **Arco aórtico derecho circunflejo retro esofágico con ligamento arterioso izquierdo: Una variedad infrecuente de anillo vascular completo.** *Rev Colomb Cardiol* 2012;19: 47-53.
  20. Peguino E, Mc Guire E, Hinojosa Guzmán G, Suzuki I, Miranda F, Barrena L, et al. **Arco Aórtico Derecho con Divertículo de Kommerell. Reporte de caso.** *Repositorio Digital Hospital El Cruce Dr. Néstor Carlos Kirchner* 2015.
  21. Padilla Ávila ES, Ferrusca Ortega KE, Rodríguez Garibay D. **Divertículo de Kommerell en un paciente con síndrome coronario agudo.** *Acta méd. Grupo Ángeles.* 2019; 17 (2): 160-2.
  22. Romera Barroso B, García Garrigos E, Arenas Jiménez J, Domínguez Rodríguez











- C, Melero Romero B, Cañón Murillo D. **Variantes anatómicas de los grandes vasos en la tomografía computarizada multidetector**. Rev SERAM 2018.
23. García Guereta L, García Cerro E, Bret Zurita M. **Tomografía computarizada con multidetectores en las anomalías congénitas del arco aórtico: anillos vasculares**. Rev. Esp. Cardiol. 2018; 69 (7): 681-93.
24. Kubatz La Madris ME, Cabrales Fuentes J, Cruz Cruz Y. **Variantes anatómicas de los vasos supraaórticos**. Poster presentado en el V Congreso virtual de Ciencias Morfológicas, V Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal 2020. 4 octubre 2020, Madrid.

# ANEXOS

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EDAD \_\_\_\_\_ -SEXO \_\_\_\_\_ FOLIO \_\_\_\_\_

DATOS TOMOGRAFICOS POR POR CLASIFICACIÓN DE NATSIS	SI NO
Tipo I	VARIANTE
Tipo II	VARIANTE
Tipo III	VARIANTE
Tipo IV	VARIANTE
Tipo V	VARIANTE
Tipo VI	VARIANTE
Tipo VII	VARIANTE
Tipo VIII	VARIANTE

Type of arch		Description
Type I		1: AA 2: BIC 3: LCA 4: LSA 5: RCCA 6: RSA
Type II		1: AA 2: BA 3: RSA 4: DCCA 5: LSA
Type III		1: AA 2: BCT 3: LCA 4: LSA 5: LSA
Type IV		1: AA 2: RSA 3: Common origin from 4: RCCA and 5: LCA
Type V		1: AA 2: Common origin from 3: RCCA and 4: LCA 5: RSA 6: ARSA
Type VI		1: AA 2: Common origin from 3: RCCA and 4: LCA 5: Common origin from 6: RSA and 7: LSA
Type VII		Absence of brachiocephalic trunk 1: AA 2: RSA 3: LCA 4: RCCA 5: LSA
Type VIII		1: AA 2: TBS 3: RSA 4: RCCA 5: BA 6: LCA 7: LSA

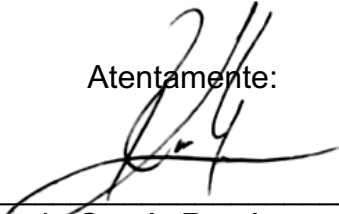
## SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Local de Ética en Investigación de la UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“IDENTIFICACION DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS BASADO EN CLASIFICACION DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA” DURANTE EL 2021.** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos y archivos de imágenes tomográficas.

- **Edad**
- **Sexo**
- **Datos angiotomográficos por clasificación de Natsis**

MANIFESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN 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. La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **IDENTIFICACION DE VARIANTES ANATÓMICAS DE TRONCOS SUPRAAÓRTICOS BASADO EN CLASIFICACION DE NATSIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA” DURANTE EL 2021.** cuyo propósito es la elaboración de tesis para la obtención del título de especialidad. 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:



---

Dr. Bernardo García Ramírez, médico adscrito al servicio de tomografía de la UMAE Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS. Investigador Responsable