



**UNIVERSIDAD “LAICA ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE RADIOLOGÍA E IMAGENOLOGIA**

**ANÁLISIS DE CASO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
RADIOLOGIA E IMAGENOLOGIA**

**TEMA:**

**“DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO DE UNA MALFORMACION  
ARTERIOVENOSA CEREBRAL”**

**AUTOR:**

**LAURA MARIANA VILLAVICENCIO MONTES**

**TUTOR:**

**MG. DRA. DORA HEREDIA VASQUEZ**

**MANTA – MANABÍ – ECUADOR**

**2017 - 2018**

# CERTIFICACION

**Dra. Dora Heredia** docente de la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI, certifica que:

El estudio de caso realizado por Villavicencio Montes Laura Mariana bajo el título “**DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO DE UNA MALFORMACION ARTERIOVENOSA CEREBRAL**” reúne los requisitos de calidad, originalidad y presentación exigible a una investigación científica las cuales han sido incorporadas al documento final, las sugerencias realizadas, en consecuencia, está en condiciones de ser sometida a la valoración del tribunal encargada de juzgarla.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente en Manta, Septiembre del 2017.

-----

Mg. Dra. Dora Heredia

TUTORA

Estudio de caso aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos, previo a la obtención del título de **LICENCIADA EN RADIOLOGIA E IMAGENOLOGIA.**

## **TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

Título:

**“DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO DE UNA MALFORMACION ARTERIOVENOSA CEREBRAL”**

**Autor:** Laura Mariana Villavicencio Montes.

**TRIBUNAL:**

-----  
**Lic. Pablo Barreiro**  
**Presidente/a del Tribunal**

-----  
**CALIFICACIÓN**

-----  
**Dra. Eufemia Briones**  
**1er Vocal**

-----  
**CALIFICACIÓN**

-----  
**Dr. Jorge Castillo**  
**2do vocal**

-----  
**CALIFICACIÓN**

**SECRETARIA**

## **DECLARACION DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Villavicencio Montes Laura Mariana portadora de la cedula de identidad No. 131261460-3, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como el informe final, previo a la obtención el título de **“Licenciada en Radiología e Imagenología”** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtual, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden de un trabajo y propuesta de intervención y luego de la redacción del mismo documento son de mi sola exclusividad responsabilidad académica.

*Laura Mariana Villavicencio Montes.*

*CI: 131261460-3*

## DEDICATORIA

Dedico esta meta cumplida en mi vida a Jehová Dios el pilar fundamental de mi vida con el todo sin el nada, de su mano todo es posible.

A mis amados padres quienes con tanto esfuerzo y dedicación han sabido sacarme adelante, me han apoyado en este largo camino que no fue fácil al tener que alejarme de ellos en cada viaje que hacía, pero nunca perdieron las esperanzas en mí para superarme.

A mi ángel guardián OLI que desde que estabas conmigo siempre me aconsejaste y me hablabas fuerte para que entendiera muchas cosas de la vida como lo importante que era el estudio, que superarse es lo que cuenta en esta vida. Hoy sé que desde el cielo me cuidas y me sigues guiando porque siempre te tengo presente en mi mente y mi corazón y te recuerdo tal y cual eras hablándome como una hermana te quiero tanto y sé que tu serías una de las primeras personas felices de ver este logro y estarás ese día acompañándome.

A mi hijo porque desde que llegaste fuiste ese pequeño impulso que faltaba a mi vida mis ganas de superarme, a ti también te dedico esto porque eres mi razón de ser ahora esto va por ti.

A mis hermanos por todo el amor y cariño que me han dado.

Mi hijo de corazón Juan Carlitos que con tu inocencia y dulzuras iluminas nuestras vidas a diario.

A mi esposo por todo su apoyo brindado a diario para mis estudios.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento infinito y eterno para el ser más grande de este mundo JEHOVA DIOS, quien me creo que a pesar de toda adversidad nunca soltó de mi mano día a día me ha acompañado y me sigue acompañado en mi diario vivir, quien m ha llenado de tantas bendiciones que no me canso de agradecer siempre.

A mis padres, hermanos y familiares cercanos por todo el apoyo incondicional brindado en esta meta.

A la universidad por haberme acogido estos años en tan prestigiosa institución y haberme formado tanto como persona como profesionalmente.

A mis docentes por haberme impartido sus conocimientos, y toda la paciencia que me tuvieron a lo largo de estos años estudiantiles.

Y, por último, pero no insignificativo a mis compañeros, mis amigos los de siempre por toda su ayuda y unidad a lo largo de la carrera juntos empezamos y juntos llegamos a la meta como siempre lo dijimos.

## **RESUMEN:**

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales son defectos del sistema circulatorio que ocurren por lo general durante el desarrollo del embrión o feto o poco después del nacimiento del bebé. Constituyen un enredo de arterias y venas, que resultan en la formación anormal de canales arteriales, venosos o capilares. El presente trabajo investigativo se lo ha realizado con el fin de conocer más sobre esta extraña y complicada patología la cual es muy rara encontrarla en nuestro entorno, con pocos índices e incidencias, sabiendo que estas malformaciones son poco frecuentes y muy poco comunes, ya que ocurren en menos del 1% de la población (3 de cada 10000 personas), sin olvidar de igual manera que se presenta más comúnmente entre los 15 y 20 años, aunque también puede manifestarse posteriormente; cualquier persona puede nacer con una malformación arteriovenosa cerebral, pero pocos son los que saben que padecen de ellas ya que están son descubiertas en su mayoría accidentalmente y suelen ser asintomáticas.

## **ABSTRACT:**

Cerebral arteriovenous malformations are defects of the circulatory system that usually occur during the development of the embryo or fetus or shortly after the birth of the baby. They are a tangle of arteries and veins, resulting in the abnormal formation of arterial, venous or capillary channels. This research has been done in order to know more about this strange and complicated pathology which is very rare to find in our environment, with few indexes and incidences, knowing that these malformations are rare and very uncommon, since Occur in less than 1% of the population (3 out of 10000 people), without forgetting in the same way that it occurs most commonly between 15 and 20 years, although it can also be manifested later; Anyone can be born with a cerebral arteriovenous malformation, but few are known to suffer from them since they are mostly discovered accidentally and are usually asymptomatic.

## **INDICE GENERAL**

CERTIFICAION.....	ii
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACTO.....	viii
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1. Justificación.....	1
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
2. Informe del caso.....	5
2.1. Definición del caso.....	5
2.1.1. Presentación del caso.....	5
2.1.2. Ámbitos de Estudio.....	6
2.1.3. Actores implicados.....	6
2.1.3. Identificación del Problema.....	7
2.2. Metodología.....	8
2.2.1. Lista de Preguntas.....	8
2.2.2. Fuentes de Información.....	8
2.2.3. Técnicas para la recolección de información.....	9
2.3. Diagnóstico.....	9
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>15</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>17</b>

# CAPITULO I

## 1. JUSTIFICACION

Las malformaciones arteriovenosas son defectos del sistema circulatorio que ocurren por lo general durante el desarrollo del embrión o feto o poco después del nacimiento del bebé. Constituyen un enredo de arterias y venas. Las arterias llevan la sangre oxigenada del corazón a las células del cuerpo humano; las venas traen la sangre no oxigenada a los pulmones y al corazón. La presencia de una malformación arteriovenosa interrumpe este proceso cíclico vital. A pesar de que las malformaciones arteriovenosas cerebrales se pueden desarrollar en diversos sitios, las que ocurren en el cerebro o en la médula espinal - ambas partes integrales del sistema nervioso central - pueden tener efectos secundarios graves en el organismo. (NIND, 2016)

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales son poco frecuentes. Aunque la afección está presente al nacer, los síntomas pueden presentarse a cualquier edad. Las rupturas ocurren con más frecuencia en personas de 15 a 20 años. También pueden suceder posteriormente en la vida. En algunas personas también pueden causar aneurismas cerebrales. (MedLine, 2016)

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales son errores congénitos en la morfogénesis vascular originados por fallos o disfunción del proceso embrionario de maduración capilar, que resultan en la formación anormal de canales arteriales, venosos o capilares con o sin la presencia de comunicaciones arteriovenosas directas. De manera general estas lesiones cerebrales constituyen un problema de salud, pues representan entre el 1 y el 8% de las causas de los accidentes cerebrovasculares, con una incidencia general promedio de 1 caso nuevo por cada 100.000 habitantes cada año, un riesgo de sangramiento anual del 2 al 4%, una edad de aparición más temprana y un índice de incapacidad por sangramiento que está próximo al 50%. (Centro Internacional de Restauración Neurológica, 2011)

Las malformaciones arteriovenosas son un complejo de lesiones vasculares con una conexión anormal entre arterias y venas en ausencia de una red capilar. A nivel nosológico pueden ser separadas de otros trastornos vasculares cerebrales como la malformación de la vena de Galeno, malformaciones venosas, malformaciones arteriovenosas dúrales, telangiectasias capilares que pueden ocurrir en trastornos genéticos como en el síndrome de Rendu-Osler-Weber, shunt de bajo flujo secundarios a oclusión venosas con neoformación de circulación colateral, oclusiones arteriales con colaterales compensatorias piales como en la enfermedad de Moyamoya o cambios vasculares postraumáticos. (Revista Colombiana de Neurociencias, Vol.23, No.1, 2016)

El personal de Mayo Clinic (2016) nos hace referencia que cualquiera puede nacer con una malformación arteriovenosa cerebral, pero estos factores pueden representar un riesgo:

Ser hombre. Las malformaciones arteriovenosas son más frecuentes en los hombres, y tener antecedentes familiares, ya que se han informado casos de malformaciones arteriovenosas en familias, pero no se sabe con claridad si existe un factor genético o si son únicamente coincidencias. También es posible heredar otras enfermedades que te predispongan a padecer malformaciones vasculares como las arteriovenosas.

A nivel mundial no existe un porcentaje de esta patología.

La Organización Mundial de la Salud (2015) ha descrito que los accidentes vasculares cerebrales suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el cerebro. También pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre. Los accidentes cerebrovasculares suelen tener su causa en la presencia de una combinación de factores de riesgo, tales como el tabaquismo, las dietas malsanas y la obesidad, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, la hipertensión arterial, la diabetes y la hiperlipidemia.

En Sudamérica no se registran datos de dicha patología.

En nuestro país existe aún un cierto grado de desconocimiento sobre la gratuidad de los servicios de Salud en nuestro país y para ello citamos lo que nos dice la Constitución de la República del Ecuador en la sección séptima; Artículo 32.- La salud es un derecho

que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Los profesionales que están relacionados con el área de Salud, familiares y pacientes tratantes, conocer qué en la Ley Orgánica de Salud. En el libro dos, capítulo segundo de los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes; el Art. 109.- Ninguna persona será sometida o expuesta a radiaciones ionizantes y no ionizantes más allá de las dosis o límites permisibles, conforme a las normas pertinentes.

Los equipos diagnósticos y terapéuticos que utilicen radiaciones ionizantes y no ionizantes se instalarán en edificaciones técnicamente apropiadas y que cumplan con requisitos sanitarios y de seguridad, establecidos por la autoridad sanitaria nacional y la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica; estarán sujetos a mantenimientos rigurosos y periódicos, debiendo contar con los certificados de control de calidad.

En Manabí no se evidencia datos estadísticos sobre las malformaciones arteriovenosas cerebrales.

Cumpliendo de buena manera todos los reglamentos y leyes de nuestro país, para así cumplir el objetivo 3 del Plan del Buen Vivir; que nos hace referencia a Mejorar la calidad de vida de la población es un reto amplio que demanda la consolidación de los logros alcanzados en los últimos seis años y medio, mediante el fortalecimiento de políticas intersectoriales y la consolidación del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

La importancia de este estudio es comprobar a ciencia cierta dicha patología qué es complicada y confusa diagnosticar, y que a través de los estudios imagenológicos tendremos la certeza de que es lo que se va a tratar para mejorar la calidad de vida del paciente, por ende esta investigación pretende brindar un aporte útil, seguro y confiable de los estudios imagenológicos que deben de realizarse a pacientes con este tipo de enfermedad, para coadyuvar al diagnóstico presentado por el médico tratante.

La radiología e Imagenología son los ojos de la Medicina porque a través de esta brindamos diagnósticos y se confirma de forma precisa y concisa la existencias de patologías que no se ven a simple vista y que presumimos ya que por medio de la tomografía axial computarizada simple se obtuvo un diagnóstico presuntivo, y el

médico radiólogo emitió un criterio de diagnóstico, contrario al de los médicos tratantes, proponiendo someter a estudios de imágenes más avanzado (tomografía axial computarizada contratada o angiotac) para aclarar dicha incertidumbre.

## **CAPITULO II**

### **2. INFORME DEL CASO**

#### **2.1. Definición del Caso**

##### **2.1.1. Presentación del Caso**

Paciente femenina de 62 años de edad, referida del IESS de Portoviejo, ingresa por un dolor hemicráneo y en la evaluación presenta cuadro clínico de más o menos 20 horas de evolución caracterizado por: en un inicio por cefalea a nivel occipital intensa 8/10+ vómitos en # 3 en proyectil de características alimentarias. Mantiene una escala de glasgow 15/15 sin focalidad motora, leve dolor de nuca en flexión.

Antecedentes de sedentarismo, sobrepeso, migrañas, diabetes mellitus en tratamiento con antidiuréticos orales. Además de lesión intracraneal calcificada compatible con malformación arteriovenosa a nivel parietal izquierdo valorado por el servicio de neurocirugía en consultas previas que reportan malformación arteriovenosas calcificadas y múltiples aneurismas vasculares

Actualmente a su ingreso leve cefalea 2/10, no vómitos, tac revela malformación arteriovenosa dependiente de vena de galeno + TAC 05/05/2017 hemorragia subaracnoidea Fisher IV.

Como antecedentes personales la paciente presenta malformación arteriovenosa diagnosticada hace 8 meses, diabetes mellitus 2 medicada con metformina 850mg, cesáreas segmentarias #2 y una colecistectomía.

El estudio de Cerebral realizando muestra por encima del ventrículo lateral izquierdo un área hiperdensa irregular, con características de vasos calcificados

formando una masa sugestiva de Lesión Vascular malformación arteriovenosa cerebral.

En la proyección de la glándula pineal se observa una masa también con calcificaciones. Los plexos coroideos anteriores están engrosados e hiperdensos y ligera retracción cortical.

No refiere antecedentes familiares.

A la paciente intervenida en este caso, previo a la derivación médica se le diagnosticó como causa presuntiva un meningioma cerebral mediante una tomografía axial computarizada simple, al informarle este diagnóstico al personal médico y especialista, sugirieron un estudio imagenológico complementario como la tomografía axial computarizada contrastada para estar seguros del diagnóstico, el cual arrojó como resultado correcto una malformación arteriovenosa cerebral.

### **2.1.2. Ámbitos de Estudio**

Según la información detallada anteriormente, y del diagnóstico realizado, los ámbitos que intervienen en el estudio de caso son: La intervención de Tomografía Axial Computarizada contrastada (Angiotac) para un mejor diagnóstico por imagen de las malformaciones arteriovenosas cerebrales.

### **2.1.3. Actores Implicados**

Los actores implicados en el presente estudio de caso son los siguientes: la paciente a la que se le presento la malformación arteriovenosa cerebral, familiares de la misma, el personal administrativo y licenciados de Analytc Center que brinda servicio de Radiología e Imagenologia a la clínica Cardiocentro Manta-Angiomanabi, los doctores tratantes, residentes y pasantes, el personal de enfermería, auxiliares, y el médico intervencionista. El estudiante de radiología e imagenología como autor y ejecutor de esta investigación.

#### **2.1.4. Identificación del Problema**

Como se ha mencionado previamente, un elevado número de malformaciones arteriovenosas no ocasionan sintomatología, por lo que en estos casos llegar al diagnóstico es difícil y en la mayoría de las ocasiones no se llega a conocer la existencia de la malformación. Es en el momento en el que un paciente debuta con clínica neurológica cuando se realizan pruebas complementarias que llevan al diagnóstico de la malformación arteriovenosa.

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales son la causa más frecuente de hemorragia intracraneal no traumática en pacientes menores de 35 años, por lo que ante una hemorragia de estas características en un paciente joven siempre se debe descartar la existencia de dicha patología.

Tanto la tomografía axial computarizada craneal como la resonancia magnética craneal pueden evidenciar la presencia de malformaciones arteriovenosas; no obstante, la prueba más útil para confirmar su existencia, así como para definir la extensión y características de misma, es la angiografía, ya que permite estudiar con mejor precisión el sistema circulatorio cerebral.

La malformación arteriovenosa es una patología compleja con gran variabilidad entre pacientes, de forma que una vez realizadas las pruebas diagnósticas necesarias es necesario individualizar cada caso para decidir el procedimiento óptimo. En ocasiones los riesgos del tratamiento pueden sobrepasar a los originados por dejar la malformación sin tratar. Factores como el tamaño del nidus de la malformación, su localización, el tipo de drenaje venoso y la presencia de sangrado previo son claves para decidir la actitud terapéutica correcta en cada caso. También influyen otros factores como la edad del paciente, antecedentes personales, estado neurológico, etc. (ZonaHospitalaria, 2012).

## **2.2. Metodología**

### **2.2.1. Lista de Preguntas**

Para reproducir la información con respecto a las pruebas realizadas a la paciente, se realizan las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cómo detectar la presencia de malformaciones arteriovenosas en futuros pacientes?
- ✓ ¿Cuál es la localización de las malformaciones arteriovenosas cerebrales?
- ✓ ¿Con qué otros estudios imagenológicos complementaríamos un mejor diagnóstico sobre las malformaciones arteriovenosas cerebrales?
- ✓ ¿Qué complicaciones puede causar una Malformación arteriovenosa Cerebral?

### **2.2.2. Fuentes de información**

Este trabajo de investigación ha sido realizado mediante la información brindada por los médicos tratantes y residentes, el médico especialista de la paciente, su historia clínica, y también por parte del personal administrativo y licenciados de radiología e imagenología de Analityc center en la clínica Cardiocentro Manta-Angiomanabi donde recibe atención médica, así como también el dialogo con la paciente y sus familiares.

### **2.2.3. Técnicas para la recolección de información**

Para la realización del siguiente estudio de caso, se utilizó como técnica de Tomografía Axial Computarizada simple y contrastada, así como también el acceso a su historial clínico, para verificar el descubrimiento y avance de su enfermedad y de todas las pruebas y estudios que son realizadas hasta el día de hoy antes y después del descubrimiento de la patología.

### **2.3. Diagnóstico**

Para efectuar el diagnóstico de nuestro estudio de caso y de nuestro paciente debemos de saber que:

Podemos detectar la presencia de Malformaciones cerebrales en futuros pacientes, tomando en cuenta que, en aproximadamente la mitad de las personas con esta patología, los primeros síntomas son los de un accidente cerebrovascular causado por el sangrado dentro del cerebro. (MedLine, 2015)

Los síntomas de una Malformación arteriovenosa cerebral que sangra son: Confusión, ruidos o zumbidos en el oído (también llamado tinnitus pulsátil), dolor de cabeza en una o más partes de la cabeza parecida a una migraña, problemas para caminar y convulsiones.

Síntomas debido a presión en una zona del cerebro incluyen: Problemas de la vista, mareo, debilidad muscular en cualquier parte del cuerpo o la cara y entumecimiento en cualquier parte del cuerpo.



El nido de las malformaciones arteriovenosas cerebrales está compuesto por un conglomerado de bucles de vasos, esto representa el área de shunt arteriovenoso; es decir la parte de la malformación arteriovenosa cerebral que se interpone entre las arterias nutricias (aférentes) y las grandes venas de drenaje.

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales se pueden dividir en dos tipos: Malformación arteriovenosas cerebrales con nido único (con todos los canales vasculares interrelacionados); y las Malformaciones arteriovenosas cerebrales con más de un nido que están adyacentes, pero con componentes de la malformación arteriovenosa cerebrales individualmente separados (compartimentos).

La escala de Spetzler y Martin asigna una puntuación de acuerdo al tamaño de la lesión, la elocuencia del área cerebral circundante y el patrón de drenaje venoso. La sumatoria de los puntos de la lesión da el grado de la Malformaciones arteriovenosas cerebrales; a mayor puntuación mayor severidad.

Se considerados 3 parámetros importantes que son: tamaño, elocuencia del área afectada y el drenaje venoso, es decir 1 si su tamaño es pequeño medirá menos de 3 cm, 2 si sus dimensiones están entre 3 y 6 cm serán mediana, y 3 grandes si miden más de 6 cm. Si el área afectada no es elocuente corresponde a 0, si el área es elocuente se valora como 1. Si el drenaje venoso es superficial, corresponde a 1; si es profundo, a 2.

La suma de estos factores establece una escala de 5 grados. En los bajos están las malformaciones operables y, en el último, las inoperables; estas son catalogadas como una malformación arteriovenosa cerebral de grado VI. (Rev. Mex. de Neurociencia, Vol.5, No.13, 2014).

Un estudio imagenológico de gran importancia que se puede utilizar para un mejor diagnóstico de las malformaciones arteriovenosas cerebrales es la Angiografía.

Sabiendo qué la angiografía es un examen médico de invasión mínima que usa rayos X y un material de contraste que contiene yodo, para producir fotografías de los vasos sanguíneos en el cerebro. La angiografía cerebral también se conoce como angiografía por sustracción digital intraarterial. Esta fase se refiere a la adquisición de imágenes en forma electrónica, en vez de con una placa de rayos X.

Las imágenes son manipuladas electrónicamente de manera tal que el hueso del cráneo que aparece sobrepuesto, y que normalmente oscurece los vasos, es removido de la imagen para obtener una imagen donde se pueden ver claramente los vasos. (RadiologyInfo.org 2016)

A través de la Angiografía Cerebral podemos ver cómo fluye la sangre a través del cerebro, tomando en cuenta los siguientes puntos:

Usted se acuesta sobre una mesa de rayos X, Se ubica e inmoviliza la cabeza con una banda, cinta o bolsas de arena, de manera que usted no la mueva durante el procedimiento, antes de comenzar el examen, se le administra un sedante suave para ayudarlo a que se relaje y se utiliza un electrocardiograma para monitorear la actividad cardíaca durante el examen. Se colocarán unos parches adhesivos, llamados derivaciones, en los brazos y las piernas. Estos van conectados a la máquina por medio de alambres.

Una zona del cuerpo, generalmente la ingle, se limpia e insensibiliza con un anestésico local. Se coloca un tubo hueco y delgado llamado catéter a través de una arteria. El catéter se va subiendo cuidadosamente a través de los vasos principales de la zona del abdomen y el tórax hasta una arteria en el cuello. Las imágenes de rayos X ayudan al médico a guiar el catéter hasta la posición correcta. Una vez que el catéter está en su lugar, el tinte se envía a través de éste. Se toman radiografías para ver cómo se desplaza el tinte a través de la arteria y los vasos sanguíneos del cerebro. El tinte ayuda a resaltar cualquier obstrucción del flujo sanguíneo. La computadora elimina los huesos y los tejidos en las imágenes que se estén observando, de manera que sólo se ven los vasos sanguíneos llenos de tinte. Esto se denomina angiografía por sustracción digital. Después de tomar las radiografías, se retira el catéter. Inmediatamente se aplica presión sobre la pierna en el lugar de inserción durante 10 a 15 minutos para detener el sangrado o se utiliza un dispositivo para cerrar el pequeño agujero. Posteriormente se coloca un vendaje apretado. La pierna se debe mantener extendida durante 2 a 6 horas después del procedimiento. Observe la zona por si hay sangrado al menos durante las siguientes 12 horas. En raras ocasiones se utiliza una arteria de la muñeca en lugar de una arteria de la ingle. La angiografía con catéter es menos usada hoy en día. Esto se debe a que la angiografía por resonancia magnética y la angiografía por tomografía

computarizada proporcionan imágenes más claras. (Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU, 2016).

Las complicaciones que conlleva a Malformaciones arteriovenosas Cerebrales son:

Sangrado en el cerebro (hemorragia).- Una malformación arteriovenosa ejerce demasiada presión en las paredes de las arterias y las venas afectadas, lo cual hace que se vuelvan más delgadas o se debiliten. Como resultado, puede producirse la rotura y el sangrado de la malformación arteriovenosa en el cerebro.

El riesgo de sangrado de una malformación arteriovenosa cerebral varía alrededor de un 2 por ciento cada año. El riesgo de hemorragia puede ser más alto para ciertos tipos de malformaciones arteriovenosas o si ya tuviste roturas de malformaciones arteriovenosas anteriormente.

Algunas hemorragias asociadas a las malformaciones arteriovenosas no se detectan porque ya no provocan un daño importante o síntomas en el cerebro, pero pueden ocurrir episodios de sangrado que ponen en riesgo la vida.

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales son responsables de alrededor del 2 por ciento de todos los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos cada año y, en general, son la causa de las hemorragias que sufren los niños y los adultos que padecen hemorragia cerebral.

Menos oxígeno en el tejido cerebral. - Con una malformación arteriovenosa, la sangre no pasa por la red de capilares y fluye directamente de las arterias a las venas. La sangre fluye rápidamente por el camino alterado debido a que no puede pasar más lento por los canales de los vasos sanguíneos más pequeños.

Los tejidos cerebrales de alrededor no pueden absorber con facilidad oxígeno de la sangre que fluye con rapidez. Sin oxígeno suficiente, los tejidos cerebrales se debilitan y pueden morir por completo. Esto tiene como resultado síntomas parecidos a los de los accidentes cerebrovasculares, como dificultades del habla, debilidad, entumecimiento, pérdida de la visión o inestabilidad grave.

Vasos sanguíneos delgados o débiles. Una malformación arteriovenosa cerebral ejerce demasiada presión en las paredes delgadas o débiles de los vasos sanguíneos, se puede producir una protuberancia en la pared de un vaso sanguíneo (aneurisma) y romperlo.

Daño cerebral. A medida que creces, es posible que el cuerpo haga que más arterias suministren sangre a la malformación arteriovenosa que fluye rápidamente. Como resultado, algunas malformaciones arteriovenosas pueden crecer y desplazarse o comprimir porciones del cerebro. Esto puede impedir que los líquidos protectores fluyan libremente en los hemisferios del cerebro y Si se acumula líquido, puede presionar el tejido cerebral contra el cráneo (hidrocefalia). (MayoClinic, 2015).

## BIBLIOGRAFÍA.

Malformaciones arteriovenosas. (2016, Diciembre 21). National Institute of Neurological Disorders and Stroke.

[https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/malformaciones\\_arteriovenosas.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/malformaciones_arteriovenosas.htm)

Malformación Arteriovenosa Cerebral. (2016, Octubre 24). MedlinePlus.

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000779.htm>

Dr. Ramsés, F. Melo. (2012, Septiembre 8). Congreso Virtual de Neurocirugía.

<http://www.neuroc.sld.cu/papers/C-MAV.htm>

Malformación Arteriovenosa Cerebral. (2017, Julio 11). MAYO CLINIC.

<http://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/brain-avm/symptoms-causes/dxc-20129994>

Enfermedades Cardiovasculares. (2015, Enero 10). Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>

Castro, Oscar; Covadela, Juan; García, Marco; Torres, Jorge; Caballero, Alberto; & Riveros, William. (Rev. Neurociencias Colombia, Vol.23, No1, 2016, Marzo 23).

<http://www.acncx.org/images/revistas/pdf/Completo.pdf#page=51>

Derecho a la Salud. (2012, Enero 20). Constitución del Ecuador.

[http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Reacciones Ionizantes, no Ionizantes. (2013, Abri12). Ley Orgánica de Salud, Ecuador.

[http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento\\_institucional/legislations/PDF/EC/ley\\_organica\\_de\\_salud.pdf](http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/ley_organica_de_salud.pdf)

Objetivo 3 (2012, Febrero 11). Plan Nacional del Buen Vivir, Ecuador.

<http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-3.-mejorar-la-calidad-de-vida-de-la-poblacion>

Malformaciones Arteriovenosas Cerebrales. (2015, Mayo 25).

ZonaHospitalaria.com. <http://www.zonahospitalaria.com/malformaciones-arteriovenosas-cerebrales/>

Malformación Arteriovenosa Cerebral. (2016, Octubre 24). MedlinePlus.  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000779.htm>

Malformaciones Arteriovenosas. (2014, Noviembre 20). Revista Mexicana de Neurociencia.  
<http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2014/05/Nm106-05.pdf/>

Dr. Ramsés, F. Melo. (2012, Septiembre 8). Congreso Virtual de Neurocirugía.  
<http://www.neuroc.sld.cu/papers/C-MAV.htm>

Malformación Arteriovenosa Cerebral. (2017, Abril 24). Clínica DAM.  
<https://www.clinicadam.com/salud/5/000779.html>

Angiografía Cerebral. (2016, Julio 17). RadiologyInfor.org.  
<https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=angiocerebral#generalidades>

Angiografía Cerebral. (2016, Marzo 7). MedlinePlus.  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003799.htm>

Malformación Arteriovenosa Cerebral. (2017, Julio 11). MAYO CLINIC.  
<http://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/brain-avm/symptoms-causes/dxc-20129994>

## ANEXO N°1



Inyector digital en el cual se coloca el medio de contraste para luego ser introducido al paciente por vía endovenosa a través de una manguera de flujo hacia el catéter del paciente.

## ANEXO N°2



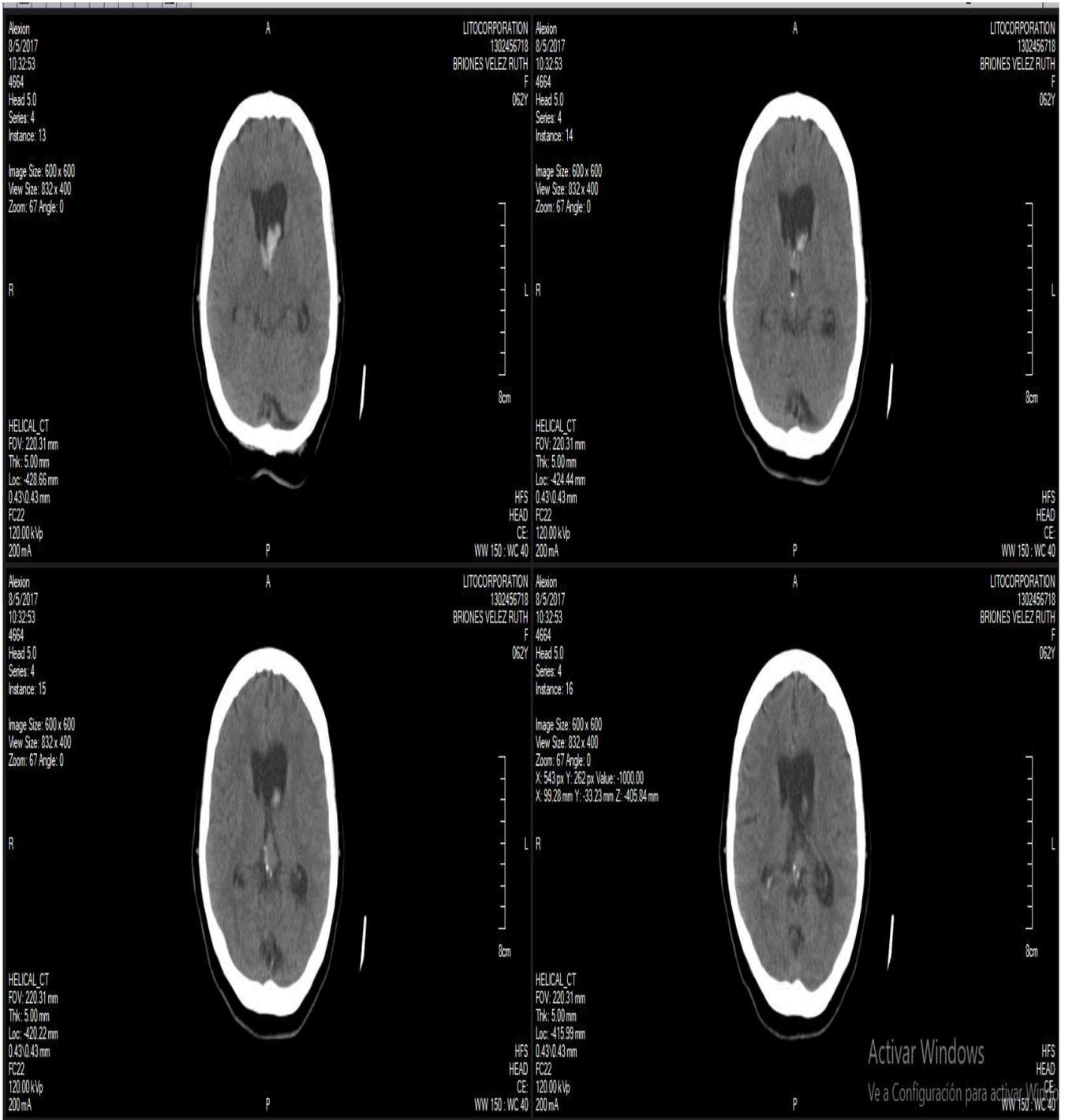
Ubicación del paciente en el tomógrafo para una buena toma de una imagen tomográfica, en la cual se explica el procedimiento que vamos a realizar.

## ANEXO N°3



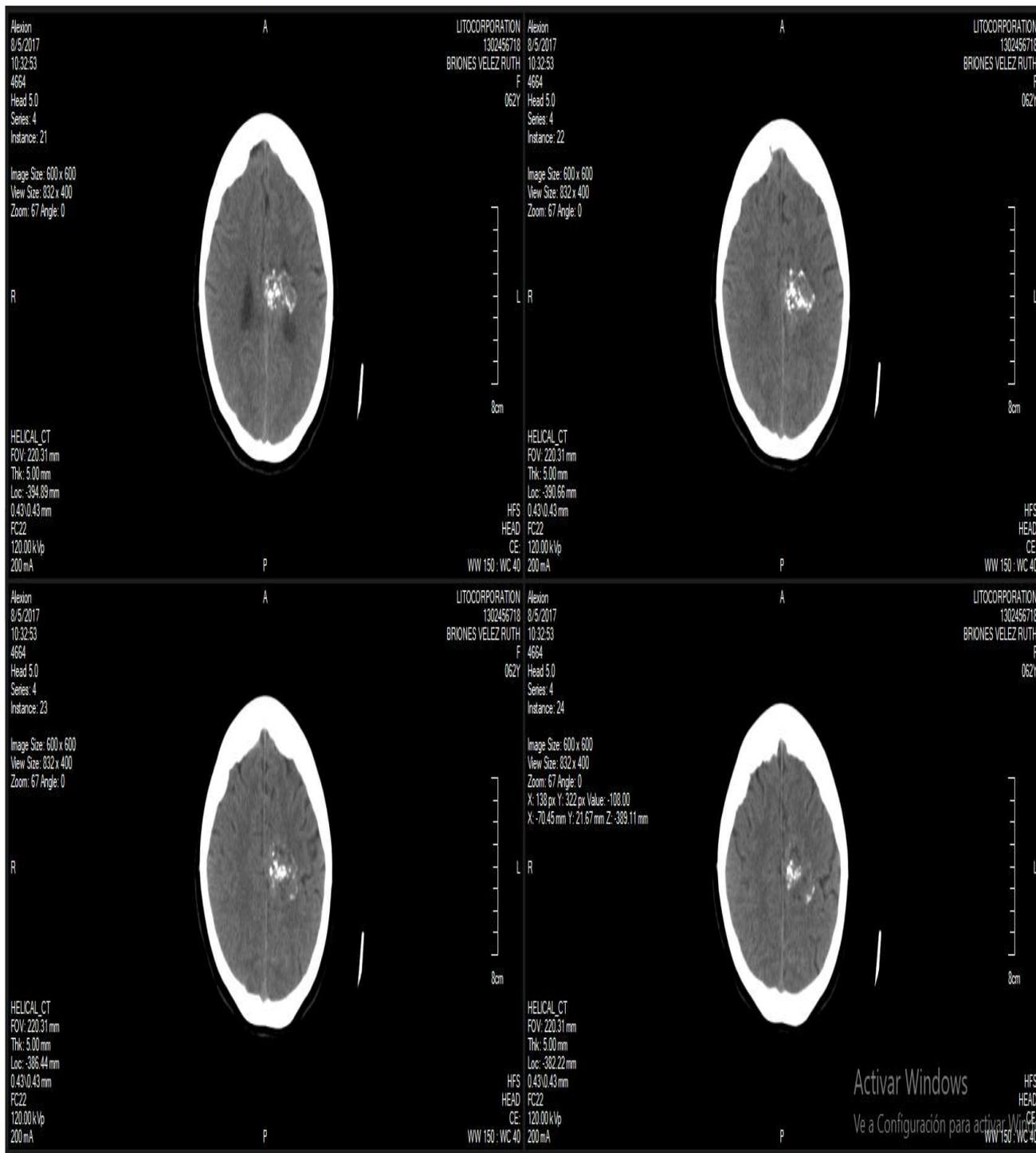
Sala de mando donde se realizan los estudios tomográficos para realizar sus respectivos cortes a través del computador se arregla la imagen para darle simetría, contraste, selección de cortes y tomografías en 3D como las angiotac.

# ANEXO N°4



Estudio tomográfico de cerebro simple en cortes axiales el cual observamos sangrado que es uno de los signos de una malformación arteriovenosa.

## ANEXO N°5



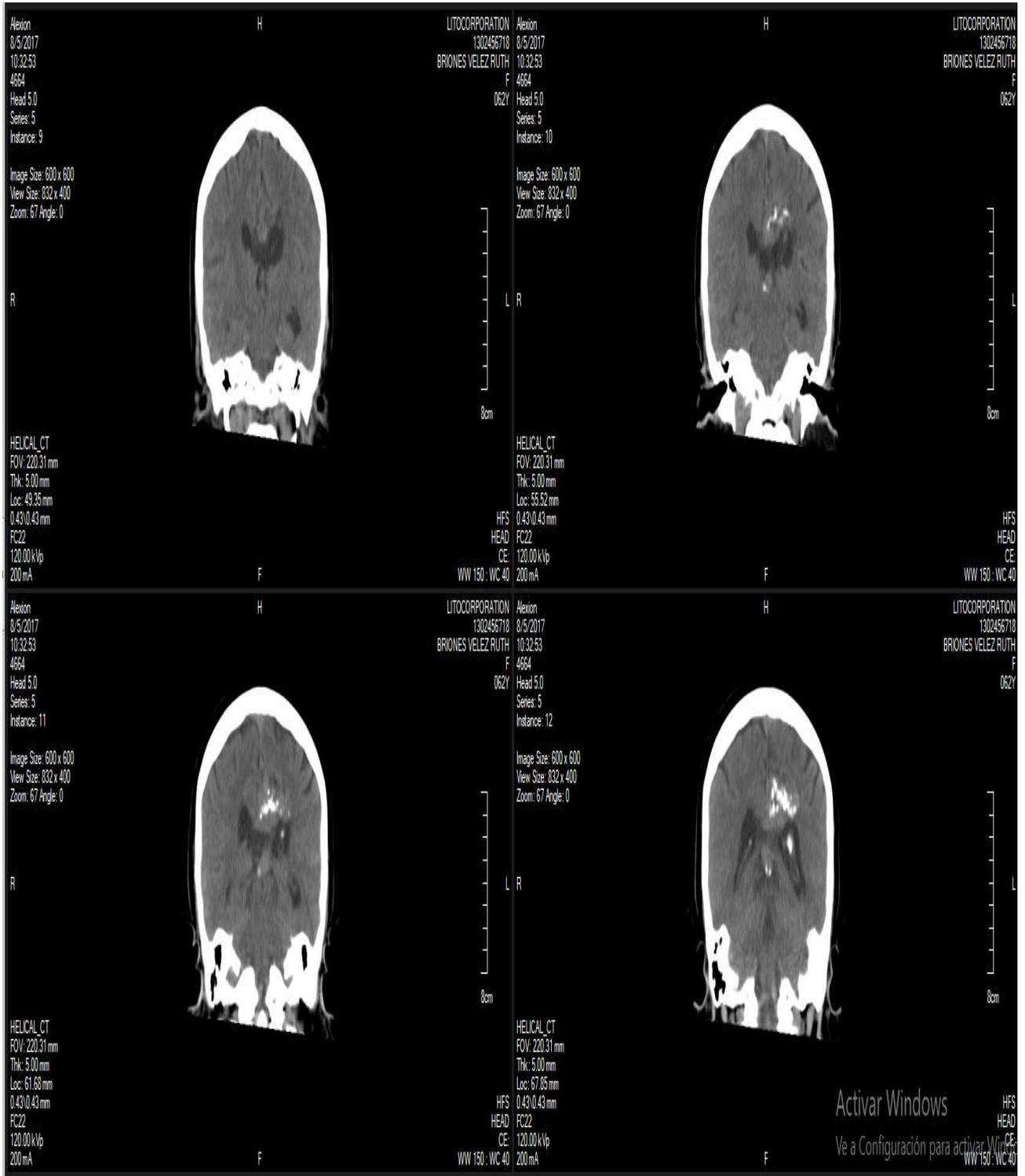
Estudio tomográfico simple de cerebro en cortes axiales en la cual se observa una malformación arteriovenosa cerebral.

## ANEXO N°6



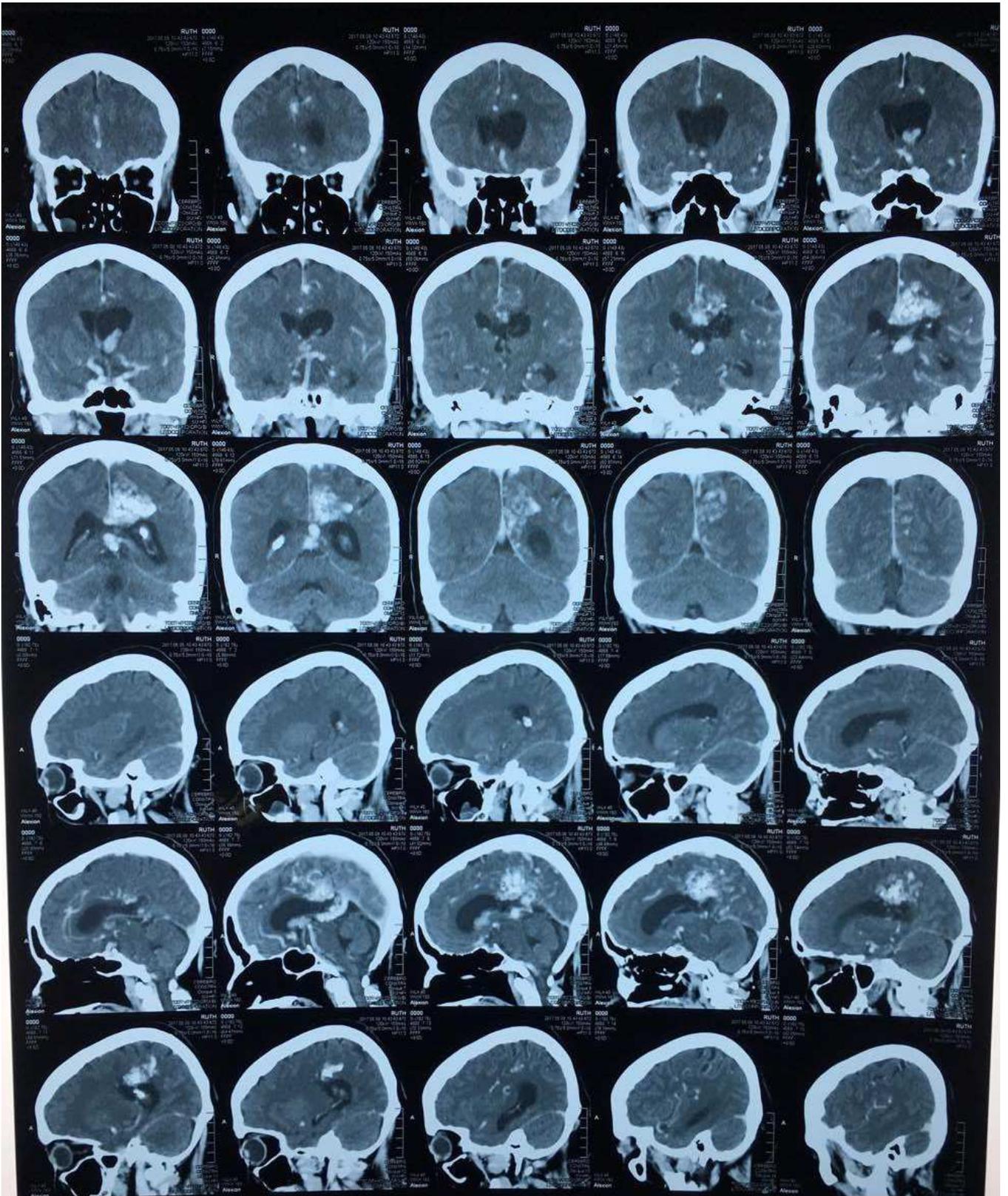
Estudio tomográfico de cerebro simple en cortes coronales en el cual observamos sangrado a nivel de los ventrículos laterales.

# ANEXO N°7



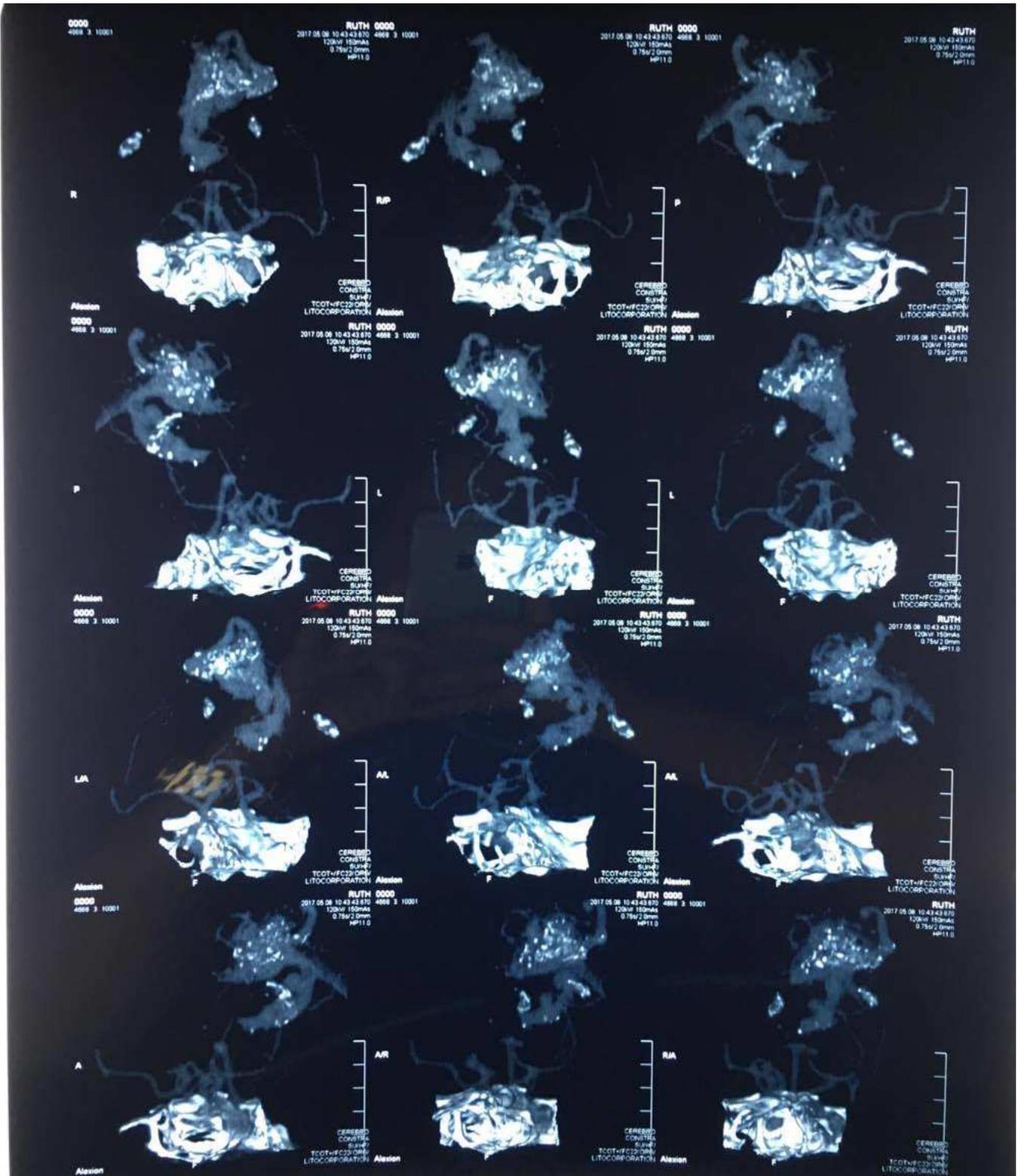
Estudio tomográfico simple de cerebro en cortes coronales en la cual se observa una malformación arteriovenosa cerebral.

## ANEXO N°8



Tomografía contrastada de cortes coronales y sagitales en la cual observamos cómo se realzan las venas y arterias debido medio de contraste yodado inyectado a través de vía venosa.

# ANEXO N°9



Angiotac en la cual observamos con claridad solo venas y arterias realzadas con medio de contraste para un mejor diagnóstico de una malformación arteriovenosa cerebral.

## ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio seguirá las recomendaciones de la Comisión de Bioética de la FCM-ULEAM. La cual establece que:

En este estudio solo se revisará la historia clínica correspondiente y se manejarán datos de índole clínica y radiológica del paciente objeto de análisis; no realizándose ningún proceder invasivo con el analizado.

Al paciente se le explicará correctamente: Que formará parte de un estudio de caso clínico, que tiene como título: “DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO DE UNA MALFORMACION ARTERIOVENOSA CEREBRAL”; así como el carácter absolutamente privado del estudio y los resultados obtenidos; que no se revelará su identidad, ni ninguna otra información que pueda poner en evidencia su persona y que deberá de otorgar su Consentimiento Informado para participar en el mismo. (Ver en anexos)

El protocolo de estudio respetará en todo momento de Declaración de Helsinki para la realización de investigación médica con seres humanos.

## **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título del Trabajo de investigación. “DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO DE UNA MALFORMACION ARTERIOVENOSA CEREBRAL”

Estimado paciente, por medio del presente se le solicita amablemente participar en este estudio de caso clínico: el cual trata el tema, “DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO DE UNA MALFORMACION ARTERIOVENOSA CEREBRAL” Por lo que le rogamos que nos apoye con su colaboración, garantizándole que los datos se manejaran de forma totalmente anónima. Se requiere que nos aporte alguno de sus datos generales solo con el fin de organizar la información. Los datos obtenidos serán confidenciales; solamente se darán a conocer los resultados generales y lo las respuestas concretas de la investigación. No está obligado a responder a todas las preguntas y puede Ud. Negarse a participar en el mismo de forma voluntaria.

Esta investigación responde al trabajo de terminación de la Licenciatura en Radiología e Imagenología.

Para cualquier pregunta puede consultar a la autora: Laura Mariana Villavicencio Montes, en la FCM-ULEAM o a la siguiente dirección de correo electrónico: laury.villavicencio@hotmail.com.