



Resolución Directoral

Lima 13 de Mayo de 2022

Visto el Expediente N° 22-016502-001, que contiene el Memo N° 275-2022-DDI-HNHU, emitido por la Jefa (e) del Departamento de Diagnóstico por Imágenes, mediante el cual solicita la aprobación de la Guía de Procedimiento Asistencial: Angiotomografía Cerebral, mediante acto resolutivo.

CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud disponen que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, y que la protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, mediante Decreto Supremo N° 013-2006-SA, se aprueba el Reglamento de Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, el cual tiene por objetivo establecer los requisitos y condiciones para la operación y funcionamiento de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, orientados a garantizar la calidad de sus prestaciones, así como los mecanismos para la verificación, control y evaluación de su cumplimiento;

Que, el segundo párrafo del artículo 5° del acotado Reglamento, establece que los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo deben contar en cada área, unidad o servicio, con manuales de procedimientos, guías de práctica clínica referidos a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad y otros que sean necesarios, según sea el caso;

Que, el artículo 3° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado con Resolución Ministerial N° 099-2012/MINSA, señala entre otros, que son funciones generales del Hospital administrar los recursos humanos, materiales económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes; así como mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención de la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar;

Que, con Resolución Directoral 158-2021-HNHU-DG del 17 de junio de 2021 se aprobó la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG "Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2" el cual tiene como finalidad contribuir a garantizar que los usuarios reciban atención de calidad respaldadas por Guías Técnicas de Procedimientos Asistenciales basadas en evidencias científicas, buscando el máximo beneficio y mínimo riesgo a los usuarios y el uso racional de recursos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue;

Que, estando a lo propuesto por el Departamento de Diagnóstico por Imágenes, según el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el literal d) del artículo 80° señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: "Proponer, evaluar y monitorear los manuales de procesos y procedimientos para la atención de los pacientes en la Institución";

Que, La Oficina de Gestión de la Calidad, según el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue en el artículo 11° señala que dicha unidad orgánica se encarga de implementar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Hospital para promover la mejora continua de la atención asistencial y administrativa al paciente con la participación activa del personal y en el literal f) del mencionado artículo señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: Asesorar en la formulación de normas, guías de atención y procedimientos de atención al paciente. Es por ello, que con Nota Informativa N° 152-2022-OGC/HNHU adjunta el Informe 102-2022-KMGM/HNHU, en el cual indica la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad, que la Guía de Procedimiento Asistencial propuesta por el Departamento de Diagnóstico por Imágenes se encuentra apta para su aprobación;

Estando a lo informado por la Oficina de Asesoría Jurídica en su Informe N° 166-2022-OAJ/HNHU;

Con el visto bueno del Departamento de Diagnóstico por Imágenes, de la Oficina de Gestión de la Calidad y de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 26842, Ley General de Salud y de acuerdo a las facultades establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado por Resolución Ministerial N° 099-2012/MINSA;

SE RESUELVE:

Artículo 1.-APROBAR la Guía de Procedimiento Asistencial: Angiotomografía Cerebral, la misma que forma parte de la presente Resolución y por los fundamentos expuestos en la parte considerativa.

Artículo 2.-ENCARGAR al Departamento de Diagnóstico por Imágenes, la ejecución y seguimiento de la Guía de Procedimiento Asistencial aprobada por el artículo 1° de la presente Resolución.

Artículo 3.-DISPONER que la Oficina de Comunicaciones proceda a la publicación de la presente Resolución en la Página Web del Hospital <https://www.gob.pe/hnhu>.

Regístrese y comuníquese.

MINISTERIO DE SALUD
Hospital Nacional Hipólito Unanue

Dr. José Alejandro TORRES ZUMAETA
Director General
CMP N° 12633

JATZ/TCS/snn
DISTRIBUCIÓN:
() D. Adjunta
() Dpto. de Patología Clínica y Anatomía Patológica
() OAJ.
() Of., Gestión de la Calidad
() Comunicaciones
() OCI
() Archivo.



PERÚ Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



HOSPITAL HIPOLITO UNANUE



GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL 2022





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



Equipo de Gestión del Hospital Nacional Hipólito Unánue

MC. TORRES ZUMAETA JOSE ALEJANDRO

Director General

M.C. TORRES ZUMAETA JOSE ALEJANDRO

Director Adjunto

ECON. LIC. YOVANA MIRANDA CASTILLO

Directora Administrativa

M.C. SILVIA PAOLA VARGAS CHUGO

Jefa de la Oficina de Gestión de La Calidad





Grupo Elaborador de Guía de Procedimiento Asistencial: ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL

MC. SEGURA ALMONACID, HEIVA

JEFA (E) DEL DEPARTAMENTO
DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

M.C. CASTILLO OLGUIN, ANDY

JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA
CONVENCIONAL

LIC. MONTALVO LAMADRID, ROSA

TECNÓLOGO MÉDICO EN RADIOLOGÍA
DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA
INTERVENCIONISTA

LIC. QUISPE CABANILLAS, YULISSA

TECNÓLOGO MÉDICO EN RADIOLOGÍA
DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA
CONVENCIONAL

LIC. ORTIZ CASTILLO, RUBEN A.

TECNÓLOGO MÉDICO EN RADIOLOGÍA
DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA
CONVENCIONAL





INDICE

	INTRODUCCIÓN	5
	DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERES	6
I.	FINALIDAD Y JUSTIFICACION	7
II.	OBJETIVOS	8
	2.1 OBJETIVO GENERAL	8
	2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
III.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	8
IV.	PROCEDIMIENTO A ESTANARIZAR	8
V.	CONSIDERACIONES GENERALES	8
	5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS	8
	5.2 CONCEPTOS BASICOS	14
	5.3 REQUERIMIENTOS BASICOS	15
	5.3.1 RECURSOS HUMANOS	15
	5.3.2 RECURSOS MATERIALES	16
	• EQUIPOS BIOMÉDICOS	16
	• MATERIAL MÉDICO NO FUNGIBLE	16
	• MATERIAL MÉDICO FUNGIBLE	16
	5.3.3 POBLACION DIANA	16
VI.	CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS	17
	6.1 METODOLOGIA	17
	6.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS	18
	6.3 INDICACIONES	22
	6.4 CONTRAINDICACIONES	23
	6.5 COMPLICACIONES	23
	6.6 RECOMENDACIONES	25
	6.7 INDICADORES DE EVALUACION	25
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	26
VIII.	ANEXOS	28





INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de la tomografía en la década de los 70's , gracias a la evolución de la tecnología se ha ido perfeccionando hasta llegar a nuestra época donde la angiotomografía ofrece una modalidad de imagen con una excelente resolución espacial y permitió el estudio del tejido blando del cerebro sin necesidad de cirugía y así el diagnóstico de distintas patologías, sustituyendo el uso de la angiografía cerebral con sustracción digital por tratarse de procedimientos de baja invasividad y así la angiotomografía tridimensional cerebral constituye una herramienta fundamental en la evaluación del territorio vascular del cráneo.

El 85% de los casos de hemorragia subaracnoidea no traumática (HSA) es secundaria a ruptura de un aneurisma intracraneana. Su identificación y localización temprana permiten intervenir al paciente con miras a disminuir el vasoespasmo y resangrado, causales de la alta morbilidad y mortalidad que tiene nuestro país (1).

La angiotomografía computarizada utiliza un explorador para producir imágenes detalladas de los vasos sanguíneos y tejidos del cerebro. Por lo general, se inyecta un material de contraste rico en yodo a través de un pequeño catéter colocado en una vena del brazo. Luego, mientras el contraste fluye a través de los vasos sanguíneos hacia el cerebro se realiza una exploración por Tomografía Computada.

La técnica original de angiotomografía cerebral requiere 2 fases y utiliza una sola inyección de medio de contraste endovenoso. Una fase sin contraste se realiza inicialmente, la cual sirve para establecer una base para la evaluación de cualquier lesión detectada posteriormente. La siguiente, fase arterial, es la contrastada tras la administración de material de contraste utilizando: El software bolus tracking (para determinar el tiempo de arribo del medio de contraste), contraste yodado no iónico de alta concentración (350 mg/ dl), inyector automático con flujo de 5 cc./s.

Luego de la exploración, La angiotomografía tridimensional ofrece una visión 3D de la estructura vascular que va a ayudar a evaluar no solo la hemorragia, sino el aneurisma cerebral que la ha provocado. No obstante, queremos mencionar también esta técnica de procesado de imagen que ofrece otras posibilidades para el diagnóstico. Se trata de la vista MIP (máxima proyección de intensidades), disponible en visor DICOM avanzado. Lo que hace esta técnica es conseguir, mediante la fusión de varias imágenes 2D, una sensación de profundidad y una mayor precisión en la visualización de ciertas estructuras. Es el caso de los vasos sanguíneos, por lo que se convierte en una excelente herramienta en la evaluación de patologías vasculares, luego son revisadas desde diferentes planos y proyecciones.





DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los siguientes profesionales firmantes, declaramos no tener conflicto de interés con respecto a las recomendaciones de la Guía de Procedimiento Asistencial, no tener ningún tipo de relación financiera o haber recibido financiación alguna por cualquier actividad en el ámbito profesional académico o científico.

GRUPO ELABORADOR DE LA GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL	DEPARTAMENTO/ SERVICIO	FIRMA Y SELLO
Dra. SEGURA ALMONACID, HEIVA ROSARIO	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DIAGNOSTICO POR IMAGENES	
DR. CASTILLO OLGUIN, ANDY	JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGIA CONVENCIONAL	
Lic. MONTALVO LAMADRID, ROSA MARÍA	TECNÓLOLO MÉDICO DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA	
LIC. QUISPE CABANILLAS, YULISSA TANIA	TECNOLOGO MEDICO DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA CONVENCIONAL	
LIC. ORTIZ CASTILLO, RUBEN ABIMAEI	TECNOLOGO MEDICO DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA CONVENCIONAL	

LIMA 30 DE ABRIL DEL 2022





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL:

ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL

I. FINALIDAD Y JUSTIFICACION:

Finalidad:

La finalidad de la presente Guía es dar a conocer la importancia de la ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL, así como la importancia en estandarizar el procesamiento del mismo. De la misma forma, Proporcionar las pautas necesarias para una atención adecuada y óptima a los pacientes con enfermedades cerebrales con ayuda de la angiotomografía.

La diversidad de criterios profesionales en el campo de la Imagenología hace que la aplicación de los protocolos para cada estudio no cuente con una sola técnica, por ende, cabe resaltar que esto implica un problema a la hora de buscar optimizar la calidad del estudio y evitar posibles complicaciones en el momento de la atención al paciente.

Justificación:

La hemorragia subaracnoidea no traumática (HSA) debida a la ruptura de un aneurisma cerebral es un evento catastrófico asociado con altas tasas de morbilidad y mortalidad. El método de diagnóstico por imágenes estándar para la detección de los aneurismas intracraneanos es la arteriografía cerebral por sustracción digital (DSA cerebral), técnica que permite obtener imágenes de alta resolución. Sin embargo, es un método invasivo, con un riesgo de 0,07% de complicación neurológica permanente en pacientes con HSA, aneurismas cerebrales y malformaciones arteriovenosas. Por otro lado, es un examen relativamente costoso, que consume tiempo y necesita de un equipo especializado (angiógrafo), así como de personal altamente capacitado para su realización, lo cual limita su disponibilidad. Por lo anteriormente enunciado, se ha desarrollado gran interés en torno a los métodos de imágenes diagnósticas no invasivos, en especial en la angiotomografía como un método alternativo, complementario e, incluso, sustitutivo de la DSA cerebral, pues reúne muchas de las características mencionadas (2).





II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Contar con una Guía de ANGIOTOMOGRAFÍA CEREBRAL para que el personal asistencial del Departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Nacional Hipólito Unanue realice dicho procedimiento en forma estandarizada y con la mayor seguridad.

2.2 Objetivos Específicos

- Estandarizar la realización de ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL.
- Evitar posibles errores en la atención del paciente, especialmente en la administración de medios de contraste.
- Dar a conocer sobre técnicas de atención en ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL en el personal ocupacionalmente expuesto que labora tanto en el área de Diagnóstico Por Imágenes como en los diferentes departamentos del Hospital nacional Hipólito Unanue.
- Difundir el uso de la presente Guía de Procedimiento Asistencial a todo el personal asistencial del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Guía de Procedimiento Asistencial es de aplicación y cumplimiento obligatorio en todas las unidades orgánicas asistenciales del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL

CPT: 70496

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS

Anamnesis: Es el proceso de la exploración clínica que se ejecuta mediante el interrogatorio para identificar personalmente al individuo, conocer sus dolencias actuales, obtener una retrospectiva de él y determinar los elementos familiares, ambientales y personales relevantes (3).





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



Vía intravenosa: Es un tipo de vía parenteral en la que el fármaco es administrado a través de diferentes venas del cuerpo y pasa directamente al torrente sanguíneo, esquivando cualquier proceso de absorción como ocurre en otras vías (4).

Equipamiento Técnico

Distribución del equipo:

Generalmente la totalidad del equipo está dividida en diferentes salas:

1.-Sala de Exploración:

En esta sala permanece el paciente durante toda la exploración.

- **Camilla:** Es la mesa de exploración donde se posiciona al paciente y que nos permite mediante su movilidad automática realizar los barridos necesarios en cada estudio.

Este dispositivo automático está conectado al ordenador y al gantry y está diseñado para cambiar de posición después de cada barrido, de acuerdo con el programa utilizado.

Debe estar fabricada con un material de número atómico bajo como madera o fibras de carbono para que no interfiera en la transmisión del haz de rayos X.

Todas las mesas de TC tienen un límite en cuanto al peso máximo del paciente hasta 200 Kg dependiendo del fabricante.

Todas las camillas llevan incorporadas en un sitio visible una regleta de mandos (esta regleta, también está incluida en la consola del tecnólogo médico) y tienen desplazamiento longitudinal y vertical.

- **Luz de centraje:** Movimientos de desplazamiento de la camilla hacia detrás y hacia delante. Regular los movimientos de angulación del gantry hacia la posición de angulación cefálica (+ 30) y hacia la posición de angulación caudal (- 30°). Mecanismos para elevar y descender la mesa. Botón de puesta a cero del nivel de corte, sirve para tener siempre una perfecta referencia del plano que estamos estudiando y el nivel en que empezamos el topograma o scout-view.





- **Accesorios:** Sirven para evitar los movimientos del paciente entre estos tenemos:

- ✓ Cabezal.
- ✓ Porta pies.
- ✓ Cintas velcro.
- ✓ Esponjas.
- ✓ Cinturones.
- ✓ Almohadas, etc.

- **Gantry:** Es una de las partes más importantes del equipo y se encuentra en la sala de exploración.

Contiene los siguientes elementos:

- ✓ Tubo de rayos X
- ✓ La matriz de detectores
- ✓ El generador de alta tensión
- ✓ Sistema de adquisición de datos (DAS)
- ✓ Los colimadores
- ✓ Elementos mecánicos

Todos estos subsistemas se controlan desde la consola y envían datos al ordenador para analizar y generar la imagen.

- **Tubo de rayos X:** Es el dispositivo técnico capaz de producir la radiación ionizante mediante una fuente artificial de alimentación de tipo eléctrico.

- **Matriz de detectores:** Miden la energía depositada en ellos después de ser impactados por los fotones de Rx que han atravesado el cuerpo del paciente. Esta energía la transforman en corriente eléctrica que llegará al ordenador y será cuantificada por un sistema electrónico.

Los primeros equipos utilizaban un solo detector y los modernos emplean más de 2.400 detectores. Los detectores pueden ser de tres tipos, según han ido apareciendo cronológicamente en las distintas generaciones





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



- **Generador de alta tensión:** Alimenta al tubo de RX, en cuanto a sus características técnicas todos los equipos de TAC son trifásicos, ello permite utilizar tubos de RX con ánodos giratorios de alta velocidad y proporcionan los picos de potencia característicos de los sistemas de RX pulsantes.
- **Sistema de adquisición de datos (DAS):** Conforme se completa cada barrido, el sistema de adquisición de datos (DAS) convierte las señales procedentes de los detectores en datos digitales y las transmite al ordenador.
- **Colimadores:** Son aquellos medios técnicos que se emplean para diafragmar el haz de radiación X. En general, en la TEM es necesario utilizar la colimación por las mismas razones por las que se usa en radiología convencional, que son dos:
 - ✓ Para disminuir la dosis que recibe el paciente al disminuir el área de tejido irradiado. Con esto controlamos el grosor del corte.
 - ✓ Mejora el contraste de la imagen al disminuir la radiación dispersa.
- **Elementos mecánicos:** Los elementos mecánicos son todos aquellos que sirven de soporte de todos los elementos anteriores: cables, mecanismos de arranque y de frenado de los movimientos del bloque tubo-detectores, etc.
- **Sistema de Refrigeración:** Con las rotaciones del tubo cada vez más rápidas y un aumento en la corriente de los equipos modernos, hacen que el tubo alcance grandes cantidades de calor en tiempos muy cortos, por lo tanto, requieren de sistemas de refrigeración que mantenga la temperatura correcta del tubo y el sistema operativo electromecánico para realizar diferentes barridos de forma continua sin perder o tener que disminuir la corriente para completar un protocolo de estudios.
- **Refrigeración por aire forzado:** La sala tiene que estar a una temperatura entre 18 y 20 grados mediante un sistema de ventilación





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



de aire acondicionado que circula alrededor del gantry, conduciendo el calor hacia el exterior manteniendo el ambiente en temperaturas óptimas.

2.-Sala De Computación:

En esta sala suele encontrarse una computadora con discos duros para los programas de trabajo y discos de archivo de imágenes.

- **Sala de mandos: (Destinado al TECNÓLOGO MÉDICO)**

Aquí encontramos:

- ✓ La consola, tiene un monitor; donde realiza el examen y procesa las imágenes.
- ✓ En el teclado tenemos: el sistema de ventanas, el botón de encendido y de apagado, movimiento de la mesa, del gantry y la de parada de emergencia del sistema unidad.
- ✓ Las consolas suelen llevar también algún sistema de archivo de las imágenes, como unidades de USB, discos ópticos, etc.
- ✓ Tiene un intercomunicador para comunicarse con el paciente.
- ✓ Procesadora láser; el operador realiza la impresión desde la consola y la película se imprime automáticamente al cabo de unos minutos, por la central del equipo que lo procesa, este procesado es más eficaz porque las imágenes salen impresas igual a como vemos en la pantalla.

- **Pitch:** Es el desplazamiento de la mesa en mm por cada rotación del tubo de Rayos X de 360, dividido para la colimación.

$$\text{PITCH} = \frac{\text{movimiento de la mesa}}{\text{Colimación}}$$

- **Pixel:** Es el punto más bajo de una imagen. Valor cuantificado en la escala de los grises entre el blanco y el negro, que está en relación con el coeficiente de atenuación lineal del volumen irradiado. Es la representación en dos dimensiones del correspondiente volumen hístico.
- **Elemento de Volumen (VOXEL)** Está determinado por el producto del tamaño del pixel por el grosor de la imagen de TC.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



Cada uno de estos bloques representa un pequeño volumen definido por la abertura del colimador del tejido. En el lenguaje del TEM, cada bloque se llama un elemento de volumen, que se abrevia como VOXEL.

- **Matriz:** Es el número de filas y columnas formadas por los píxeles de la pantalla. Cuanto mayor sea el número, mejor será la resolución de la imagen. La matriz utilizada en la tomografía se define como la cuadrícula, por lo que el número de filas es igual al número de columnas, las matrices más comunes son:

$$128 \times 128 = 16.384$$

$$256 \times 256 = 65.536$$

$$512 \times 512 = 262.144$$

$$1024 \times 1024 = 1.048.576$$

- **Escala Hounsfield (HU):** Se trata de una escala que va del negro al blanco, varios tonos de grises y se interpreta de forma numérica. Estos grises se adquieren mediante la lectura de la computadora, hace el valor de atenuación de las diferentes estructuras con diferentes densidades de la misma.

Para cada estructura habrá un valor de atenuación, que estará entre + 1000Hu up-1000Hu.

- **Ventana:** La ventana se compone de dos elementos:

- ✓ El contraste (W - ancho)
- ✓ Y la densidad óptica (L - nivel).

- **FOV (campo de visión):** Es responsable de determinar el tamaño del objeto que se muestra para el área de estudio.

Es el diámetro mínimo de una visión imagen (cm o mm), es decir, es la parte de la matriz que se representará en el tono de la pantalla del monitor de vídeo. Cambiar el diámetro del campo de visión cambiará el área de píxeles, porque su valor se obtiene dividiendo el campo de visión y de la matriz.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



- **Sistema Pacs:** El Sistema de Comunicación y Archivo de Imágenes (PACS: Picture Archiving and Communication System); es el sistema computarizado que permite reemplazar el papel tradicional de las películas radiográficas; las imágenes son ahora adquiridas, almacenadas, transmitidas y desplegadas digitalmente.

inyector Automático: Son de potencia inteligente con dispositivos que se emplean para estandarizar los procedimientos de imagen, favoreciendo así una mayor calidad de imagen y aumentando la seguridad del paciente representando un punto crucial en todos los estudios. Funciona simultáneamente con el tomógrafo para así obtener un procedimiento óptimo.

5.2 CONCEPTOS BASICOS

Tomografía Espiral Multicorte: Es un procedimiento de imágenes de diagnóstico no invasivo que utiliza una combinación de equipos especiales de rayos X y tecnología de computación sofisticada para producir imágenes transversales (a menudo llamadas cortes), tanto axial, horizontal como verticalmente, del cuerpo. Permite además realizar cortes más finos, menor tiempo de exposición

Angiotomografía: Es un procedimiento que permite estudiar las arterias del cuerpo y diagnosticar si se encuentran sin alteraciones, estrechadas o bloqueadas, de forma no invasiva, rápida, segura, sin hospitalización y sin anestesia (5).

inyector Automático Doble Cabezal: El inyector de medio de contraste consiste en una o dos jeringas ensambladas a un sistema electromecánico, que mueve sus émbolos hacia adentro y afuera para la administración del agente a través de una extensión endovenosa (6).

Medio de Contraste: Los medios de contraste contienen sustancias que son mejores para detener los rayos X y, por lo tanto, son más visibles en una imagen radiológica. Por ejemplo, para examinar el sistema circulatorio, se inyecta un medio de contraste a base de yodo en la corriente sanguínea para ayudar a iluminar los vasos sanguíneos. Este tipo de prueba se utiliza para buscar posibles obstrucciones en los vasos sanguíneos, incluyendo los del corazón (7).





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



Bolus Tracking: Es un software que monitorea el bolo de medio de contraste y acciona la secuencia de adquisición. Se caracteriza por: Optimizar el uso de contraste y técnicas, Reduce volumen de contraste, determina exactamente el peak de contraste, es reproducible y se permite el inicio manual de la adquisición (8).

Cáncer: Es una enfermedad por la que algunas células del cuerpo se multiplican sin control y se diseminan a otras partes del cuerpo. Es posible que el cáncer comience en cualquier parte del cuerpo humano, formado por billones de células (9).

Aneurisma Cerebral: Es una protuberancia o dilatación en un vaso sanguíneo en el cerebro. En ocasiones, tiene el aspecto de una cereza que cuelga de un tallo. Un aneurisma cerebral puede presentar una pérdida o una rotura, y causar sangrado en el cerebro (accidente cerebrovascular hemorrágico). A menudo, la rotura de un aneurisma cerebral se produce en la zona entre el cerebro y los tejidos delgados que recubren el cerebro. Este tipo de accidente cerebrovascular hemorrágico se denomina «hemorragia subaracnoidea» (10).

Ateroesclerosis: Conocido a veces como "endurecimiento de las arterias", se presenta cuando se acumulan grasa, colesterol y otras sustancias en las paredes de las arterias. Estos depósitos se denominan placas. Con el tiempo, estas placas pueden estrechar u obstruir completamente las arterias y causar problemas en todo el cuerpo (11).

5.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

5.3.1 Recursos Humanos:

- Médico especialista en Radiología.
- Licenciado en Tecnología Médica.
- Licenciada en enfermería
- Técnico de enfermería





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



5.3.2 Recursos Materiales:

- **Equipos Biomédicos**
 - Tomógrafo Espiral Multicorte CANON PRIME SP AQUILION 80 CORTES
 - Inyector automático de doble cabezal
 - Impresora de placas
- **Material Médico no Fungible:**
 - Coche de paro
 - Almohadillas posicionadores
 - Riñonera
 - Pato
 - Batas
 - Sábanas
- **Material Médico Fungible:**
 - Gasas
 - Alcohol
 - Liga
 - Abocath N°18, N°20
 - Llave triple vía
 - Algodón
 - Espadrapo
 - Suero fisiológico
 - Jeringas 20cc y 10cc
 - Jeringa para inyector automático
 - Contenedor de cartón para desechos sólidos
 - Sustancia de contraste no iónico de 300 ml.

5.4 POBLACION DIANA:

Población de todos los grupos etarios.





VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

6.1 METODOLOGÍA:

Se realizó la búsqueda bibliográfica del término Utilidad Clínica Angiotomografía Cerebral, en los siguientes motores de búsqueda:

COCHRANE

Encontrándose lo siguiente:

Un aneurisma puede estar presente desde el nacimiento (congénito) o puede desarrollarse más tarde en el transcurso de la vida, como después de la lesión a un vaso sanguíneo. La mayoría de los aneurismas cerebrales es congénita, debido a una anomalía innata de una pared arterial. Los aneurismas cerebrales son más comunes en las personas con ciertas enfermedades genéticas, trastornos del tejido conjuntivo como y enfermedad del riñón poliquístico, y ciertos trastornos circulatorios, como malformaciones arteriovenosas (12).

SUSTANCIA DE CONTRASTE: Que el 50% de los medios de contraste son eliminados de 2-3 horas de su administración. En pacientes con función renal normal a las 24 horas se ha eliminado el 85-90 %. En personas con una filtración glomerular reducida al 50% pueden quedar cantidades significativas de un medio de contraste en periodos mucho más largos. Hasta 6 días después, incluso un 10% del medio de contraste administrado (13).





6.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO

TOMOGRAFIA ESPIRAL MULTICORTE Es un examen de Diagnóstico Especializado de última generación basado en Rayos X, que permite hacer cortes axiales, coronales y sagitales de la parte anatómica de interés, para identificar lesiones, el procesamiento del mismo se realiza de la siguiente manera:

A CARGO DEL PERSONAL TECNICO:

1.- EN EL AREA DE ENFERMERIA:

- A. Revisar las órdenes médicas, verificando que estén bien prescritas.
- B. Informar al paciente sobre la Angiotomografía Cerebral y donde se realizará.
- C. Dar la cita verificando que el paciente este apto para la Angiotomografía Cerebral.
- D. Informar a la enfermera si el paciente no está apto para la Angiotomografía Cerebral.
- E. Dar las indicaciones al paciente para el día de la cita.
- F. Indicar al paciente cuando y donde recoger sus resultados de la Angiotomografía Cerebral.

2.- EN EL ÁREA DE TOMOGRAFIA

- A. Verificar que haya materiales para la administración de la vía endovenosa.
- B. Verificar que los materiales para la administración de la vía endovenosa en el área de tomografía estén limpios y ordenados.
- C. Verificar si las batas y sábanas estén limpias y ordenadas.

A CARGO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA:

A. ANTES DEL PROCEDIMIENTO:

- a. Anamnesis (alergias, diabetes, hipertensión arterial, asma, hipertiroidismo, insuficiencia renal, problemas al corazón y/o otras patologías)
- b. Si el paciente no está apto para la Angiotomografía Cerebral informar al médico radiólogo para indicar exámenes auxiliares de ser necesario.





- c. Verificar y recabar información sobre requisitos del paciente para la Angiotomografía Cerebral.
- d. Si los exámenes auxiliares resultan ser por encima de lo normal se le indicará al paciente regresar con su médico tratante para optar por otras opciones de procedimiento.

B. DURANTE EL PROCEDIMIENTO:

- A. Recepcionar al paciente y verificar si está preparado para la Angiotomografía Cerebral.
- B. Informar al paciente sobre la sustancia de contraste y posibles reacciones al momento de la inyección del mismo.
- C. Verificar que la sustancia de contraste este sellada y no esté vencido antes de colocar la vía endovenosa.
- D. Explicar al paciente sobre el consentimiento informado y verificar que el paciente firme.
- E. Colocar la vía endovenosa verificando que este permeable y que cumpla con los requisitos para la Angiotomografía Cerebral.
- F. Verificar que la vía endovenosa se encuentre óptima y permeable cuando el tecnólogo médico le indique
- G. Terminado la Angiotomografía Cerebral (barrido) ir inmediatamente con el paciente para verificar que este estable.
- H. Tener al paciente en observación 20 min. como mínimo.
- I. Si el paciente presenta algún síntoma de reacción alérgica ante la sustancia de contraste informar al médico radiólogo para su atención inmediata.
- J. Si el paciente tiene reacción grave, llevarlo inmediatamente al área de emergencia.
- K. Si el paciente se encuentra estable, retirar la vía endovenosa.
- L. Indicar al paciente que realice su día de manera normal salvo ingerir bastante líquido para eliminar el contraste inyectado.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



A CARGO DEL TECNÓLOGO MEDICO:

ANTES DE CADA TURNO

La calibración diaria incluye pasos de inicio y finalización. Este proceso se realiza antes del primer barrido del día.

DURANTE EL PROCEDIMIENTO

Previamente al procesamiento, verificar las condiciones de temperatura y humedad del ambiente.

- A. la historia clínica y/o resultados de análisis para verificar requisitos
Revisar para la Angiotomografía Cerebral.
- B. Verificar si los datos corresponden al paciente de la orden médica.
- C. Digitar los datos del paciente en el programa del tomógrafo.
- D. Programar el tomógrafo colocando el protocolo para Angiotomografía cerebral (Ma, kv, pitch, tiempo de rotación. FOV, dirección, grosor de corte, start, time start, wait start pos., End pos., scan mode, ventanas y reconstrucciones post adquisición).
- E. Posicionar al paciente en la camilla del tomógrafo.
- F. Verificar que la vía del paciente este continuo y no tenga ningún obstáculo para el movimiento de la camilla.
- G. Programar el inyector automático.
- H. Verificar que la vía este bien conectada al conector del inyector automático.
- I. Realizar prueba de vía considerando el PSI programado.
- J. Verificar que el tomógrafo y el inyector automático estén programados simultáneamente.
- K. Click en iniciar para irradiar al paciente (barrido sin contraste).
- L. Click en iniciar simultáneamente el tomógrafo y el inyector automático (barrido con contraste).
- M. Observar en todo momento si el procedimiento esta correctamente siguiendo las pautas de bioseguridad y protección radiológica.
- N. Después de terminar con los barridos para Angiotomografía cerebral y verificar que el procedimiento sea adecuado, bajar al paciente de la camilla del tomógrafo.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional



- O. Comenzar con el trabajo en el volumen obtenido resaltando las patologías.
- P. Las imágenes trabajadas de interés se envían al Lumier (pacs) y Vitrea.
- Q. Enviar a imprimir las placas.

A CARGO DEL MEDICO RADIOLOGO:

- A. Ingreso al lumier (pacs) y Vitrea para informar la Angiotomografia cerebral.
- B. Si el paciente presentara reacción al medio del contraste en plena Angiotomografia cerebral debe atender al paciente, cabe resaltar que si no se lograra controlar la reacción deberá dirigir al paciente a emergencia.





6.3 INDICACIONES

Los médicos utilizan la angiotomografía computarizada para diagnosticar y evaluar varias enfermedades de los vasos sanguíneos y condiciones relacionadas tales como:

- aneurismas
- bloqueos
- coágulos de sangre
- anomalías congénitas (de nacimiento) del sistema cardiovascular, incluyendo el corazón
- vasos sanguíneos desorganizados, tales como las malformaciones vasculares
- lesiones
- tumores
- ruptura o desgarro de vasos

Los médicos también utilizan la angiotomografía computarizada para analizar los vasos sanguíneos luego de una cirugía y así pueden:

- identificar anomalías tales como aneurismas, en la aorta, tanto en el tórax como en el abdomen, o en otras arterias.
- detectar placas ateroscleróticas en la arteria carótida del cuello, ya que eso puede limitar el flujo sanguíneo hacia el cerebro y causar un derrame cerebral.
- identificar una malformación arteriovenosa (AVM) adentro del cerebro o en cualquier otra parte.
- guiar a los radiólogos de intervención y los cirujanos mientras realizan un procedimiento de reconstrucción de vasos sanguíneos enfermos, como la implantación de un stent, o la evaluación de un stent después de la implantación.
- evaluar los detalles de las arterias que llevan sangre a un tumor antes de una cirugía u otros procedimientos tales como la quimioembolización o radioterapia interna selectiva (14).





6.4 CONTRAINDICACIONES

- El uso de contraste intravenoso está contraindicado si existe una enfermedad renal o cardíaca grave y en algunos tumores como la feocromocitoma o el mieloma.
- Si existe alergia al yodo o a medios de contraste se puede realizar la prueba, pero evitando la administración de contraste.
- También está contraindicado en los casos de algunas enfermedades de tiroides, ya que el yodo que lleva el contraste puede resultar nocivo para el tiroides, en pacientes con asma ya que puede llevar a una crisis de esta, en pacientes con hipertensión arterial.
- El embarazo es una contraindicación de la prueba, con o sin contraste.

6.5 COMPLICACIONES:

6.5.1.- AL MEDIO DE CONTRASTE:

- Reacciones leves incluyen:
 - ✓ náusea y vómito
 - ✓ dolor de cabeza
 - ✓ picazón
 - ✓ calores súbitos
 - ✓ irritación moderada de la piel o urticaria
- Reacciones moderadas incluyen:
 - ✓ irritación severa de la piel o urticaria
 - ✓ sibilancia
 - ✓ ritmos cardíacos anormales
 - ✓ presión sanguínea alta o baja
 - ✓ falta de aliento o dificultad para respirar
- Las reacciones severas incluyen:
 - ✓ dificultad para respirar





- ✓ paro cardíaco
- ✓ hinchazón de la garganta u otras partes del cuerpo
- ✓ convulsiones
- ✓ presión sanguínea anormalmente baja
- Nefropatía Inducida por Contraste: A los pacientes con función renal comprometida se les debe dar especial consideración antes de recibir materiales de contraste yodados por vena o arteria. Dichos pacientes están en riesgo de desarrollar la nefropatía inducida por contraste (CIN, por sus siglas en inglés), una condición en la que la función del riñón que ya está dañada empeora a los pocos días de la administración de material de contraste.

6.5.2.- A LA RADIACION:

- Siempre existe la leve posibilidad de cáncer como consecuencia de la exposición excesiva a la radiación. Sin embargo, el beneficio de un diagnóstico exacto pesa mucho más que el riesgo de la exploración por Tomografía.
- Debido a que los niños son más sensibles a la radiación, se les debe someter a un examen por Tomografía únicamente si es fundamental para realizar un diagnóstico. No se les debería hacer exámenes por Tomografía en forma repetida a menos que fuese necesario. Las exploraciones por Tomografía en niños siempre deben hacerse con la técnica de dosis baja (15).





6.5 RECOMENDACIONES:

- Informar bien al paciente y familiares sobre el procedimiento de la Angiotomografía Cerebral.
- Informar bien al paciente y familiares sobre el medio de contraste endovenoso y posibles complicaciones.
- Leer bien la orden médica para evitar confusión de procedimiento.
- Recabar y leer bien los datos del paciente para no equivocarse de paciente.
- Optimizar la dosis efectiva a cada paciente para evitar sobreirradiación.
- Utilizar utensilios estériles para no contaminar al paciente, antes durante y después de colocar la vía endovenosa.
- Descontaminar bien el tomógrafo y el inyector automático antes y después de cada paciente.
- No dejar de vigilar al paciente antes, durante y después de la inyección del medio de contraste endovenoso.
- Si se presentara reacción adversa al medio de contraste, actuar inmediatamente.
- Enviar la mayor cantidad de imágenes adquiridas para que el médico radiólogo tenga la mayor información posible.

6.6 INDICADORES DE EVALUACION:

- Medición de la cantidad de ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL que se procesa en comparación del resto de procedimientos en el servicio de tomografía. (Ver Anexo 04).





VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. file:///D:/DELL/. [Online].; 2006 [cited 2022 ABRIL] 21. Available from: [file:///D:/DELL/Downloads/150-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20\(sin%20nombre%20de%20autor\)-412-1-10-20100602%20\(4\).pdf](file:///D:/DELL/Downloads/150-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20(sin%20nombre%20de%20autor)-412-1-10-20100602%20(4).pdf).
2. file:///D:/DELL/. [Online].; 2006 [cited 2022 ABRIL] 21. Available from: [file:///D:/DELL/Downloads/150-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20\(sin%20nombre%20de%20autor\)-412-1-10-20100602.pd](file:///D:/DELL/Downloads/150-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20(sin%20nombre%20de%20autor)-412-1-10-20100602.pd).
3. SCIELO. [Online].; 2017 [cited 2022 ABRIL] 10]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400011.
4. medlineplus.gov. [Online].; 2017 [cited 2022 ABRIL. 10]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002383.htm>.
5. angiotomografia/. [Online].; 2022 [cited 2022 ABRIL. 21]. Available from: <https://cdyte.com/pacientes/glosario/angiotomografia/>.
6. www.elhospital.com. [Online].; 2019 [cited 2022 ABRIL. 9]. Available from: <https://www.elhospital.com/temas/Inyectores-de-medio-de-contraste.-herramienta-basica+8071583>.
7. www.cuidandote.ne. [Online].; 2013 [cited 2022 ABRIL. 3]. Available from: <https://www.cuidandote.net/2013/03/medios-de-contraste/>.
8. <https://es.slideshare.net>. [Online].; 2010 [cited 2022 ABRIL 21]. Available from: <https://es.slideshare.net/jorgemondes/tc-angio-tac>.
9. /www.cancer.gov. [Online].; 2021 [cited 2022 ABRIL. 3]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/que-es>.
10. //www.mayoclinic.org. [Online].; 2022 [cited 2022 ABRIL 21]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/brain-aneurysm/symptoms-causes/syc-20361483>.
11. //medlineplus.gov. [Online].; 2022 [cited 2022 ABRIL 21]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000171.htm>.
12. http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/Neuro_psiquiatría/v64_n4/aneurismas_cerebrales.htm. [Online].; 2012 [cited 2022 ABRIL 22]. Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/Neuro_psiquiatría/v64_n4/aneurismas_cerebrales.htm.
13. www.redalyc.org. [Online].; 2013 [cited 2022 ABRIL. 4]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3825/382538504008.pdf>.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional

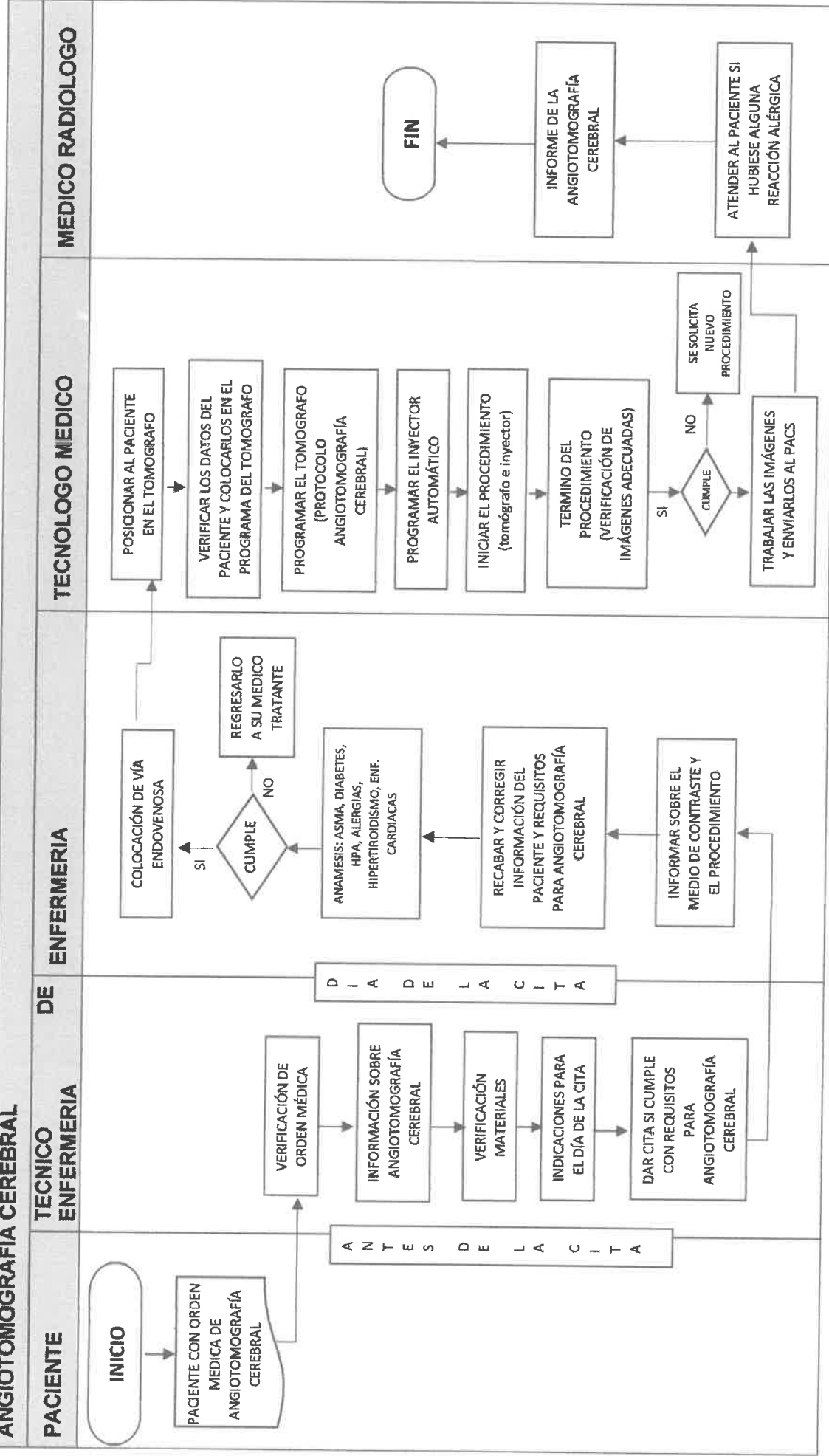


14. /www.radiologyinfo.org/es/info/angiocr. [Online].; 2021 [cited 2022 ABRIL 22]. Available from: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/angiocr>.
15. www.radiologyinfo.org. [Online].; 2019 [cited 2022 ABRIL 3]. Available from: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/urography>.



ANEXO 01: FLUJOGRAMA

ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL





ANEXO 02

LIMITACIONES DE LA ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL:

Los estudios de Angiotomografía Cerebral se limitan al uso en pacientes con alergias a las sustancias de contraste e hidronefrosis. Los datos sobre Angiotomografía Cerebral en pacientes con hipertiroidismo, asma, diabéticos, hipertensión arterial, problemas en el corazón y embarazo, son muy bajos. Además, la administración del medio de contraste endovenoso puede causar alteraciones en las personas que toman el medicamento metformina o glucophage para la diabetes. La razón es que se puede provocar una afección infrecuente llamada acidosis metabólica. Además, no se recomienda el uso de la administración del contraste en pacientes con problemas renales porque puede causar insuficiencia renal y las personas que tienen enfermedad renal son más propensas a presentar daño en los riñones después de exponerse a un material de contraste. Es posible que existan otros riesgos según su afección específica. Para el diagnóstico, ciertas cosas pueden hacer que una Angiotomografía Cerebral menos precisa:

- Objetos metálicos.
- Movimientos involuntarios del paciente.
- Insuficiente cantidad de medio de contraste.
- Presencia de extensas calcificaciones vasculares.





ANEXO 03

CONTROL DE CALIDAD DEL TOMOGRAFO:

- Es muy importante realizar el control de calidad, es fundamental verificar la coincidencia de los indicadores luminosos con el haz de radiación para comprobar el sistema de colimación, asegurar que la radiación no permita que pase por fuera de los bordes de este ya que, si esto fuera a suceder existiría una sobreirradiación al paciente de por medio, además verificar si existe alineación entre el centro del campo de radiación con el centro de la imagen. Esta verificación se realiza cada seis meses. Si fuera necesario, repetir la medición de las muestras en cuestión. Cumplir con las normas locales de control de calidad pertinentes.
- **Ruido y uniformidad:** Semanalmente se debe obtener la imagen de un recipiente con agua de 20cm de diámetro y el valor medio debe ser $0 < \text{HU} < 10$. Además de la uniformidad a través de la imagen del centro a la periferia no deben diferir en más de $0 < \text{HU} < 10$. Por último, el ruido determinado por el algoritmo interno tampoco debe ser superior a $0 < \text{HU} < 10$.
- **Linealidad:** La Linealidad se verifica obteniendo una imagen de la fantoma. El coeficiente de correlación de esta relación lineal debe ser igual o mayor al 0.96% o dos veces la desviación estándar. Estas características de control de calidad deben verificarse cada seis meses.
- **Resolución espacial:** El control de la RE es la parte más importante del programa de control de calidad, si la resolución espacial es correcta no solo se garantiza un buen funcionamiento de la matriz de detectores y de los equipos electrónicos de reconstrucción, sino también de los componentes mecánicos.
- **Contraste:** El Escáner debe ser capaz de visualizar objetos de 5mm con un contraste del 0.5%. La resolución de contraste debe ser verificada cada 6 meses. La comprobación realiza usando los esquemas analíticos integrados a todos los equipos.





ANEXO 04

FICHA EL INDICADOR

TASA DE SOLICITUD DE ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL	
CONCEPTO / DEFINICION	Medición de la cantidad de Angiotomografía Cerebral que se procesa en comparación del resto de pruebas del Servicio de TOMOGRAFIA.
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de Angiotomografía Cerebral que se procesa del total de pruebas que procesa el Servicio de TOMOGRAFIA.
FORMULA DE CALCULO	$\frac{\text{N° de pruebas de Angiotomografía Cerebral procesadas en Tomografía mensual}}{\text{N° total de pruebas procesadas en Tomografía mensual}} \times 100$
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de TOMOGRAFIA.
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Frecuencia de solicitud de Angiotomografía Cerebral del HNHU
ESTANDAR	$\geq 4\%$





PERÚ

Ministerio
de SaludHospital Nacional Hipólito Unanue
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional

ANEXO 05

FORMATO DE DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL

Hospital Nacional Hipólito Unanue	DEPARTAMENTO DE DIAGNOSTICO POR IMAGENES	Versión 1 MAYO-2022
	SERVICIO DE TOMOGRAFIA ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL	
Definición: La Angiotomografía cerebral: Es un procedimiento que permite estudiar las arterias del cuerpo y diagnosticar si se encuentran sin alteraciones, estrechadas o bloqueadas, de forma no invasiva, rápida, segura, sin hospitalización y sin anestesia.		
Objetivo: Determinación cuantitativa de ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL.		
Requisitos: 1. Orden médica prescrita por el médico tratante. 2. Los pacientes no deben tener o ser tratados de: • Alergia a los medios de contraste. • Hipertensión arterial. • Hidronefrosis o problemas renales • Diabetes • Hipertiroidismo o problema tiroideo. • Enfermedades del corazón. • Asma		
N° Actividad	Descripción de actividades	Responsable
A CARGO DEL PERSONAL TECNICO:		
1.- EN EL AREA DE ENFERMERIA:		
A	Revisar las órdenes médicas, verificando que estén bien prescritas.	Técnico
B	Informar al paciente sobre la Angiotomografía Cerebral y donde se realizará.	Técnico
C	Dar la cita verificando que el paciente este apto para la Angiotomografía Cerebral.	Técnico
D	Informar a la enfermera si el paciente no está apto para la Angiotomografía Cerebral.	Técnico
E	Dar las indicaciones al paciente para el día de la cita.	Técnico
F	Indicar al paciente cuando y donde recoger sus resultados de la Angiotomografía Cerebral.	Técnico





2.- EN EL AREA DE TOMOGRAFIA

A	Verificar que haya materiales para la administración de la vía endovenosa.	Técnico
B	Verificar que los materiales para la administración de la vía endovenosa en el área de tomografía estén limpios y ordenados.	Técnico
C	Verificar si las batas y sábanas estén limpias y ordenadas.	Técnico

A CARGO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA:

1.-ANTES DEL PROCEDIMIENTO:

A	Anamnesis (alergias, diabetes, hipertensión arterial, asma, hipertiroidismo, insuficiencia renal, problemas al corazón y/o otras patologías).	ENFERMERA
B	Si el paciente no está apto para la Angiotomografía Cerebral informar al médico radiólogo para indicar exámenes auxiliares de ser necesario.	ENFERMERA
C	Verificar y recabar información sobre requisitos del paciente para la Angiotomografía Cerebral.	ENFERMERA
D	Si los exámenes auxiliares resultan ser por encima de lo normal se le indicará al paciente regresar con su médico tratante para optar por otras opciones de procedimiento.	ENFERMERA

2.-DURANTE EL PROCEDIMIENTO:

A	Recepcionar al paciente y verificar si está preparado para la Angiotomografía Cerebral.	ENFERMERA
B	Informar al paciente sobre la sustancia de contraste y posibles reacciones al momento de la inyección del mismo.	ENFERMERA
C	Verificar que la sustancia de contraste este sellada y no esté vencido antes de colocar la vía endovenosa.	ENFERMERA
D	Explicar al paciente sobre el consentimiento informado y verificar que el paciente firme.	ENFERMERA
E	Colocar la vía endovenosa verificando que este permeable y que cumpla con los requisitos para la Angiotomografía Cerebral.	ENFERMERA
F	Verificar que la vía endovenosa se encuentre óptima y permeable cuando el tecnólogo médico le indique	ENFERMERA





PERÚ

Ministerio
de SaludHospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por imágenes
Servicio de Radiología convencional

G	Terminado la Angiotomografía Cerebral (barrido) ir inmediatamente con el paciente para verificar que este estable.	ENFERMERA
H	Tener al paciente en observación 20 min. como mínimo.	ENFERMERA
I	Si el paciente presenta algún síntoma de reacción alérgica ante la sustancia de contraste informar al médico radiólogo para su atención inmediata.	ENFERMERA
J	Si el paciente tiene reacción grave, llevarlo inmediatamente al área de emergencia.	ENFERMERA
K	Si el paciente se encuentra estable, retirar la vía endovenosa.	ENFERMERA
L	Indicar al paciente que realice su día de manera normal salvo ingerir bastante líquidos para eliminar el contraste inyectado.	ENFERMERA
A CARGO DEL TECNÓLOGO MÉDICO:		
ANTES DE CADA TURNO		
La calibración diaria incluye pasos de inicio y finalización. Este proceso se realiza antes del primer barrido del día.		Tecnólogo Médico
DURANTE EL PROCEDIMIENTO		
Previamente al procesamiento, verificar las condiciones de temperatura y humedad del ambiente		Tecnólogo Médico
A	Revisar la historia clínica y/o resultados de análisis para verificar requisitos para la Angiotomografía Cerebral.	Tecnólogo Médico
B	Verificar si los datos corresponden al paciente de la orden médica.	Tecnólogo Médico
C	Digitar los datos del paciente en el programa del tomógrafo.	Tecnólogo Médico
D	Programar el tomógrafo colocando el protocolo para Angiotomografía cerebral (Ma, kv, pitch, tiempo de rotación. FOV, dirección, grosor de corte, start, time start, wait start pos., End pos., scan mode, ventanas y reconstrucciones post adquisición).	Tecnólogo Médico
E	Posicionar al paciente en la camilla del tomógrafo.	Tecnólogo Médico
F	Verificar que la vía del paciente este continuo y no tenga ningún obstáculo para el movimiento de la camilla.	Tecnólogo Médico





PERÚ

Ministerio
de SaludHospital Nacional Hipólito Unzué
Departamento de Diagnóstico por Imágenes
Servicio de Radiología convencional

G	Programar el inyector automático.	Tecnólogo Médico
H	Verificar que la vía este bien conectada al conector del inyector automático.	Tecnólogo Médico
I	Realizar prueba de vía considerando el PSI programado.	Tecnólogo Médico
J	Verificar que el tomógrafo y el inyector automático estén programados simultáneamente.	Tecnólogo Médico
K	Click en iniciar para irradiar al paciente (barrido sin contraste).	Tecnólogo Médico
L	Click en iniciar simultáneamente el tomógrafo y el inyector automático (barrido con contraste)	Tecnólogo Médico
M	Observar en todo momento si el procedimiento esta correctamente siguiendo las pautas de bioseguridad y protección radiológica.	Tecnólogo Médico
N	Después de terminar con los barridos para Angiotomografía cerebral y verificar que el procedimiento sea adecuado, bajar al paciente de la camilla del tomógrafo.	Tecnólogo Médico
O	Comenzar con el trabajo en el volumen obtenido resaltando las patologías.	Tecnólogo Médico
P	Las imágenes trabajadas de interés se envían al Lumier (pacs) y Vitrea.	Tecnólogo Médico
Q	Enviar a imprimir las placas	Tecnólogo Médico
A CARGO DEL MEDICO RADIOLOGO:		
A	Ingreso al lumier (pacs) y Vitrea para informar la Angiotomografía cerebral.	Médico Radiólogo
B	Si el paciente presentara reacción al medio del contraste en plena Angiotomografía cerebral debe atender al paciente, cabe resaltar que si no se lograra controlar la reacción deberá dirigir al paciente a emergencia.	Médico Radiólogo





ANEXO 06

FACTORES DE PRODUCCION DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD

Descripción de actividades	RR.HH	Insumos		Equipamiento	Infraestructura (ambiente)	Tiempo
		Fungible	No fungible			
A CARGO DEL PERSONAL TECNICO:						
1.- EN EL AREA DE ENFERMERIA:						
A. Revisar las órdenes médicas, verificando que estén bien prescritas	Técnico				Enfermería	1 min
B. Informar al paciente sobre la Angiotomografia Cerebral y donde se realizará.	Técnico				Enfermería	10 min
C. Dar la cita verificando que el paciente este apto para la Angiotomografia Cerebral.	Técnico				Enfermería	5 min
D. Informar a la enfermera si el paciente no está apto para	Técnico				Enfermería	1 min





la	Angiotomografía Cerebral.						
E.	Dar las indicaciones al paciente para el día de la cita.	Técnico				Enfermería	10 min
F.	Indicar al paciente cuando y donde recoger sus resultados de la Angiotomografía Cerebral.	Técnico				Enfermería	5 min
2.- EN EL ÁREA DE TOMOGRAFIA							
A.	Verificar que haya materiales para la administración de la vía endovenosa.	Técnico	Gasas, Alcohol, Liga, Abocath N°18 , N°20, Llave triple vía, Algodón, Esparadrapo, Suero fisiológico, Jeringas 20cc y 10cc, Jeringa para inyector automático, Contenedor de cartón para			Tomografía	5 min



		desechos sólidos, Sustancia de contraste no iónico de 300 ml.			
B. Verificar que los materiales para la administración de la vía endovenosa en el área de tomografía estén limpios y ordenados.	Técnico			Tomografía	15 min
C. Verificar si las batas y sábanas estén limpias y ordenadas.	Técnico		Batas, sábanas.	Tomografía	5 min.
A CARGO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA:					
ANTES DE CADA TURNO					
A. Anamnesis (alergias, diabetes, hipertensión arterial, asma, hipertiroidismo, insuficiencia renal, problemas al corazón y/o otras patologías)	Enfermera			Tomografía	20 min



B. Si el paciente no está apto para la Angiotomografía Cerebral informar al médico radiólogo para indicar exámenes auxiliares de ser necesario.	Enfermera				Tomografía	5 min
C. Verificar y recabar información sobre requisitos del paciente para la Angiotomografía Cerebral.	Enfermera				Tomografía	10 min
D. Si los exámenes auxiliares resultan ser por encima de lo normal se le indicará al paciente regresar con su médico tratante para optar por otras opciones de procedimiento.	Enfermera				Tomografía	10 min
2.-DURANTE EL PROCEDIMIENTO:						
A. Recepcionar al paciente y verificar si está preparado para la Angiotomografía Cerebral.	Enfermera				Tomografía	5 min.
B. Informar al paciente sobre la sustancia de contraste y posibles reacciones al momento de la inyección del mismo.	Enfermera				Tomografía	10 min
C. Verificar que la sustancia de contraste este sellada y no esté vencido antes de colocar la vía endovenosa.	Enfermera			sustancia de contraste	Tomografía	5 min
D. Explicar al paciente sobre el consentimiento informado y	Enfermera				Tomografía	10 min





verificar que el paciente firme.	Enfermera	Gasas, Alcohol, Liga, Abocath N°18 , N°20, Llave triple vía, Algodón, Esparadrapo, Suero fisiológico, 6 Jeringas 20cc y 1 DE 10cc, 1 Jeringa para inyector automático, Contenedor de cartón para desechos sólidos,			Tomografía	5 min
E. Colocar la vía endovenosa verificando que este permeable y que cumpla con los requisitos para la Angiotomografía Cerebral.						
F. Verificar que la vía endovenosa se encuentre óptima y permeable cuando el tecnólogo médico le indique.	Enfermera			Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	2 min
G. Terminado la Angiotomografía Cerebral (barrido) ir inmediatamente con el paciente para verificar que este estable.	Enfermera			Tem Canon Prime Aquilion	Tomografía	2 min



H. Tener al paciente en observación 20 min. como mínimo	Enfermera				Tem Prime Aquilion	Canon Sp	Tomografía	2 min
I. Si el paciente presenta algún síntoma de reacción alérgica ante la sustancia de contraste informar al médico radiólogo para su atención inmediata.	Enfermera			Coche de paro	Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	5 min
J. Si el paciente tiene reacción grave, llevarlo inmediatamente al área de emergencia.	Enfermera						Emergencia	20 min
K. Si el paciente se encuentra estable, retirar la vía endovenosa.	Enfermera				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	5 min
L. Indicar al paciente que realice su día de manera normal salvo ingerir bastante líquidos para eliminar el contraste inyectado.	Enfermera				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	5 min
A CARGO DEL TECNÓLOGO MEDICO:								
1.-ANTES DE CADA TURNO								
La calibración diaria incluye pasos de inicio y finalización. Este proceso se realiza antes del primer barrido del día.	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	15 min





2.- DURANTE EL PROCEDIMIENTO:

Previamente al procesamiento, verificar las condiciones de temperatura y humedad del ambiente	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	5 min
A. Revisar la historia clínica y/o resultados de análisis para verificar requisitos para la Angiotomografía Cerebral.	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	10 min
B. Verificar si los datos corresponden al paciente de la orden médica.	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	5ss
C. Digitar los datos del paciente en el programa del tomógrafo.	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	5 min
D. Programar el tomógrafo colocando el protocolo para Angiotomografía cerebral (Ma, kv, pitch, tiempo de rotación. FOV, dirección, grosor de corte, start, time start, wait start pos., End pos., scan mode, ventanas y reconstrucciones post adquisición).	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	2 min
E. Posicionar al paciente en la camilla del tomógrafo.	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	2 min
F. Verificar que la vía del paciente este continuo y no tenga ningún obstáculo para el movimiento de la camilla.	Tecnólogo Médico				Tem Prime SpAquilion	Canon	Tomografía	2 min





G. Programar el inyector automático.	Tecnólogo Médico			Inyector automático de doble cabezal	Tomografía	30 ss
H. Verificar que la vía este bien conectada al conector del inyector automático.	Tecnólogo Médico	Jeringas del inyector automático		Inyector automático de doble cabezal	Tomografía	30ss
I. Realizar prueba de vía considerando el PSI programado.	Tecnólogo Médico	Jeringas del inyector automático		Inyector automático de doble cabezal	Tomografía	2 min.
J. Verificar que el tomógrafo y el inyector automático estén programados simultáneamente.	Tecnólogo Médico			Tem Canon Prime SpAquilion E Inyector automático de doble cabezal	Tomografía	30ss
K. Click en iniciar para irradiar al paciente (barrido sin contraste).	Tecnólogo Médico			Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	10 ss
L. Click en iniciar simultáneamente el tomógrafo y el inyector automático (barrido con contraste).	Tecnólogo Médico			Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	10 ss
M. Observar en todo momento si el procedimiento esta correctamente siguiendo las	Tecnólogo Médico			Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	15 min.





pautas de bioseguridad y protección radiológica.							
N. Después de terminar con los barridos para Angiotomografía cerebral y verificar que el procedimiento sea adecuado, bajar al paciente de la camilla del tomógrafo.	Tecnólogo Médico				Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	5ss
O. Comenzar con el trabajo en el volumen obtenido resaltando las patologías.	Tecnólogo Médico				Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	40 min
P. Las imágenes trabajadas de interés se envían al Lumier (pacs) y Vitrea	Tecnólogo Médico				Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	2 min.
Q. Enviar a imprimir las placas.	Tecnólogo Médico				Tem Canon Prime SpAquilion	Tomografía	15 min.
A CARGO DEL MEDICO RADIOLOGO:							
A. Ingreso al lumier (pacs) y Vitrea para informar la Angiotomografía cerebral.	Médico Radiólogo					Sala de informes	2 horas
B. Si el paciente presentara reacción al medio del contraste en plena Angiotomografía cerebral debe atender al paciente, cabe resaltar que si no se lograra controlar la reacción deberá dirigir al paciente a emergencia.	Médico Radiólogo					emergencia	30 ss

