



# Resolución Directoral

Lima 16 de Junio de 2022

Visto el Expediente 22-019967-001, que contiene el Memo N° 333-2022-OGC/HNHU, emitido por la Jefa (e) del Departamento de Diagnóstico por Imágenes, en el cual solicita la aprobación de la Guía de Procedimiento Asistencial: Radiografía de Tórax Portátil, mediante acto resolutorio;

## 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° 191-2022-OGC/HNHU adjunta el Informe 157-2022-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° 277-2022-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: Radiografía de Tórax Portátil, 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.**

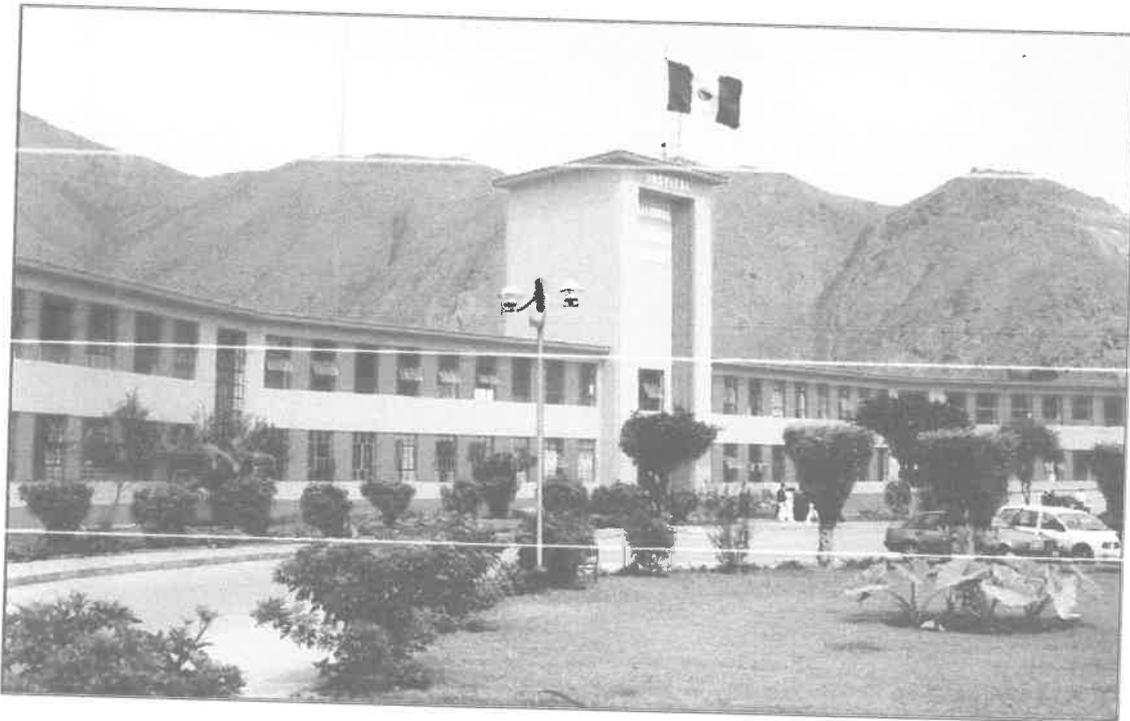
MINISTERIO DE SALUD  
Hospital Nacional Hipólito Unanue

Dr. José Alejandro TORRES ZUMAETA  
Director General  
C.M.P. N° 12633

JATZ/TCS/snn  
DISTRIBUCIÓN  
( ) D. Adjunta  
( ) Dpto. de Diagnóstico por Imágenes  
( ) OAJ.  
( ) Of. Gestión de la Calidad  
( ) Comunicaciones  
( ) OCI  
( ) Archivo.



# HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE



## GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: RADIOGRAFÍA DE TORAX PORTÁTIL 2022





PERU

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. LIV YOVANA MIRANDA CASTILLO**

Directora Administrativa

**M.C. SILVIA PAOLA VARGAS CHUGO**

Jefa de la Oficina de Gestión de La Calidad





PERÚ

Ministerio  
de Salud

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



**Grupo Elaborador de Guía de Procedimiento Asistencial: RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL**

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 ESTANDARIZAR	8
V.	CONSIDERACIONES GENERALES	8
	5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS	8
	5.2 CONCEPTOS BASICOS	12
	5.3 REQUERIMIENTOS BASICOS	13
	5.3.1 RECURSOS HUMANOS	13
	5.3.2 RECURSOS MATERIALES	13
	• EQUIPOS BIOMÉDICOS	13
	• MATERIAL MÉDICO NO FUNGIBLE	14
	• MATERIAL MÉDICO FUNGIBLE	14
	5.4 POBLACION DIANA	14
VI.	CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS	14
	6.1 METODOLOGIA	14
	6.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS	15
	6.3 INDICACIONES	17
	6.4 CONTRAINDICACIONES	17
	6.5 COMPLICACIONES	18
	6.6 RECOMENDACIONES	19
	6.7 INDICADORES DE EVALUACION	19
VII.	REFERENCIAS BLIBLIOGRAFICAS	20
VIII.	ANEXOS	21





## INTRODUCCIÓN

Pocos descubrimientos han tenido un mayor impacto en el mundo de la medicina y han supuesto un mayor avance para el conocimiento humano que los Rayos-X, gracias al alemán Conrad Röntgen, que le valió el Nobel de Física. Aquella gran revolución de finales del siglo XIX, que permitió descubrir el interior del cuerpo humano sin necesidad de abrirlo, alcanzó pocos años después otra dimensión con el primer aparato de Rayos-X portátil.

Con el pasar de los años los equipos de rayos x portátiles ha ido evolucionando en tecnología, y así, convertirse de rayos x portátil que utilizaba una cámara oscura para el revelado de las placas a equipos de rayos x portátiles meramente digitales.

Específicamente, los equipos de Rayos x Portátiles Digitales utilizan sensores electrónicos sensibles a los Rayos X que se colocan de manera similar a la película común. El sensor electrónico se conecta a una computadora creando una imagen radiológica instantánea que puede ver directamente en un monitor.

Los equipos portátiles son algo pesados, se transportan empujándolos o por medios mecánicos (motor), Constan de una base sobre ruedas en la que se encuentra: Pupitre de control donde esta los parámetros de exposición (Gama limitada hasta 100 de Kv, mAs en rangos predeterminados.) y columna más brazo con tubo de rayos x, este último, adopta cualquier posición según: Necesidad del paciente y tipo de exploración. Las proyecciones a realizar en teoría debería ser en incidencia frontal estricta pero la posición del paciente a veces no ayuda a realizar dicha incidencia y como resultados obtenemos imágenes algo anguladas y hasta rotadas.

Los estudios portátiles de tórax deben restringirse a pacientes que, por su estado de salud, no puedan ser trasladados a las salas de rayos x sin que se alteren de forma importante los cuidados y tratamiento que reciben. Por este motivo, estas exploraciones se realizarán fundamentalmente en: UCI, RECUPERACION, CUIDADOS INTERMEDIOS, SALA DE OPERACIONES.

Es común que el paciente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) se someta a una radiografía de tórax portátil diariamente, especialmente aquellos que están ventilados mecánicamente, también bajo la suposición de que es necesario realizar imágenes diarias para descubrir la mala posición oculta de los tubos endo-traqueales y catéteres venosos centrales, en la detección de neumonía o neumotórax. Sin embargo, estudios recientes determinan que las radiografías de tórax portátil en UCI tienen un bajo rendimiento diagnóstico y tienen un impacto insignificante en las decisiones de manejo.





### 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 20 DE MAYO DEL 2022





## GUÍA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL

### I. FINALIDAD Y JUSTIFICACION:

#### **Finalidad:**

La finalidad de la presente Guía de procedimiento asistencial es dar a conocer la importancia de la Radiografía de Tórax Portátil, 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 en estado crítico con ayuda de los rayos x portátiles.

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:**

Generalmente los pacientes con enfermedades agudas que son demasiado críticos e inestables que se encuentran en ambientes de atención inmediata es casi imposible ser trasladados a una sala de imágenes de rayos X por estar conectados a equipos dependiendo de estos para seguir viviendo. Es por ello que, a estos pacientes, la radiografía de tórax portátil puede ser la única opción para realizar imágenes diarias y así descubrir la mala posición oculta de los tubos endo-traqueales, catéteres venosos centrales, en la detección de neumonía o neumotórax, entre otros, para imágenes médicas.





## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Contar con una Guía de procedimiento asistencial de Radiografía de tórax portátil 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 guía de procedimiento asistencial de Radiografía de tórax portátil.
- Evitar posibles errores en la atención del paciente.
- Dar a conocer sobre técnicas de atención Radiografía de tórax portátil 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

RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL

CPT: 71010.01

## V. CONSIDERACIONES GENERALES

### 5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS

#### Unidad De Cuidados Intensivos (UCI)

Se define como una organización multidisciplinar conformada por profesionales altamente capacitados que brindan asistencia en un espacio





específico del hospital, de forma que garantiza las condiciones de calidad y seguridad adecuadas para atender pacientes que requieren soporte

respiratorio básico o con soporte de al menos, dos órganos o sistemas; así como todos los pacientes más críticos que necesitan soporte por fallo multiorgánico. En el caso de pacientes que padecen cáncer, que va a ingresar a la UCI, es aquel que presenta una enfermedad aguda, grave y posible recuperación (1).

### Equipamiento Técnico

Para realizar el procedimiento de radiografía de tórax portátil se necesita:

#### 1.- Equipo de rayos x portátil:

Generalmente los equipos portátiles constan de:

- **Tubo de Rayos X:** Normalmente de ánodo giratorio y doble foco (fino y grueso). El tubo se encuentra bajo un soporte que permite su giro y que dispone de agarraderas para facilitar el posicionamiento del tubo.
- **Un Generador:** Que es alimentado mediante su enchufe a la red eléctrica que carga una serie de condensadores, estos equipos consiguen la alta tensión durante el disparo mediante la descarga de los condensadores. Estos equipos permiten realizar exposiciones de entre 40 hasta 125 kvp en escalones de 1 kv, y un rango de mAs desde 0.5 hasta 250 mAs, con escalones de un 25 %. Es decir, suelen permitir valores de kvp menores que en los equipos fijos.
- **Una consola:** Se presentan de dos tipos: la primera que es de pantalla táctil donde se puede colocar los datos del paciente, el foco a utilizarlos, factores de exposición. Y la segunda que es mecánico donde se coloca los factores de exposición ( kvp y mAs).
- **Brazo Articulado:** Este une el tubo al bloque de la consola y el generador y que confiere al tubo de gran movilidad, prácticamente en cualquier dirección.





- **Colimador Manual del Haz de Radiación:** Dotado con un haz luminoso de centrado, similar a los utilizados en los equipos estacionarios. Muchos llevan una cinta métrica a la salida del colimador (con la distancia desde el foco hasta la salida del colimador corregida), pues al estar desligado el receptor, siempre hay que medir para ajustar la DFR.
- **Sistema de Transporte,** este está provisto de ruedas para facilitar su traslado. Incluyen también frenos para las ruedas, integradas en el asa delantera.
- **Contenedores Porta Chasis:** Dispone además de uno o dos huecos para el depósito de chasis sin exponer y ya expuestos.
- **Receptor:** Los equipos portátiles pueden exponer tanto chasis convencionales de película y pantalla como detectores flat panel, utilizados en la radiología digital.

## 2.-Sala de Computación:

En esta sala se encuentra el equipamiento para el trabajo de las imágenes adquiridas tanto para portátil digital indirecto y portátil digital directo:

- **Portátil Digital Indirecta,** los rayos son capturados por una placa de fósforo que necesita ser digitalizada con el objetivo de que la imagen sea transmitida a la computadora.
- **Portátil Digital Directa,** los rayos-X son capturados por una placa de circuitos sensibles a la radiación, que genera una imagen digital y la envía a la computadora en forma de señales eléctricos. El examen es anexado, procesado y almacenado por PACS.
- **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.

- **Panel DR FDR D-EVO ES C35 (Modelo 14" x 17")**

Es un detector tamaño cassette con tecnología ISS, equipado con un sistema de conversión indirecta llamado "método ISS" que vincula los sensores ópticos (TFT) al lado de irradiación de rayos X, a diferencia de los detectores de pantallas planas tradicionales. Se suprime así en gran medida la dispersión y la atenuación de las señales de rayos X, creando una imagen nítida con una dosis baja de rayos X. Al aplicar una película flexible al detector del dispositivo, el Panel DR FDR D-EVO II logra una DQE del 54 % (centelleador CsI) y 31 % (centelleador GOS) (1Lp/mm-RQA5 1mR)

El innovador diseño de la estructura, la impermeabilización y el rápido inicio del sistema aportan tranquilidad en entornos médicos difíciles.

Especificaciones

Centelleador: CsI (Yoduro de cesio)

Tamaño externo del detector: 460 × 384 × 15mm (Aprox.) [18" × 15" × 0,6"]

Peso: Aprox. 2,6 kg [5,7lbs.] (Incluyendo la batería)

Tamaño de pixel: 0,15mm

Píxeles: 2836 × 2336 píxeles

- Previsualización de la imagen: menos de 2 segundos
- Tiempo de ciclo: menos de 9 segundos (cableado), menos de 10 segundos (SmartSwitch)
- Tiempo de recarga de la batería: Aprox. 3 horas (con cargador de batería) Aprox. 4 horas (con soporte de acoplamiento)
- Rendimiento de la batería: Modo de espera: Aprox. 4 horas.
- Modo de suspensión: Aprox. 7h 30min. Modo de suspensión
- Extra: Aprox. 18h 30min
- Piezas opcionales: cargador de batería, batería o Fujifilm AP





- **Mandil Plomado:** El delantal plomado usado en el ámbito sanitario protege los órganos con más riesgo radiológico y que más contribuyen a la dosis efectiva. La glándula tiroidea se protege con el protector tiroideo y el cristalino con gafas plomadas. Otros sinónimos para el delantal plomado son: chaleco plomado o mandil plomado (2).

## 5.2 CONCEPTOS BASICOS

**Radiografía:** Una radiografía es una prueba rápida e indolora que genera imágenes de las estructuras internas del cuerpo, en especial de los huesos (3).

**Los rayos X:** Son un tipo de radiación llamada ondas electromagnéticas. Las imágenes de rayos X muestran el interior de su cuerpo en diferentes tonos de blanco y negro. Esto es debido a que diferentes tejidos absorben diferentes cantidades de radiación. El calcio en los huesos absorbe la mayoría de los rayos X, por lo que los huesos se ven blancos. La grasa y otros tejidos blandos absorben menos, y se ven de color gris. El aire absorbe la menor cantidad, por lo que los pulmones se ven negros (4).

**Equipo De Rayos X Portátil:** Un equipo portátil de rayos x es un aparato compacto que puede llevarse hasta la persona en la cama del hospital o a la sala de emergencias. El tubo de rayos x está conectado a un brazo flexible que se extiende sobre la persona, mientras que la placa de película de rayos x o de registro de imágenes se ubica por debajo de la persona (5).

**Tubo Endotraqueal:** es la interfaz más utilizada para la aplicación de ventilación mecánica invasiva. el conocimiento de las características técnicas (el diámetro, la longitud, el material del que está fabricado, etc.) resulta fundamental para una adecuada utilización del dispositivo e interpretación de la mecánica del sistema respiratorio (flujos, resistencia, parámetros de liberación de la ventilación mecánica, etc.) en pacientes intubados (6).





**Catéter Venoso Central:** Dispositivo que se usa para extraer sangre y administrar tratamientos, como líquidos intravenosos, medicamentos o transfusiones de sangre. Se introduce un tubo delgado y flexible en una vena, por lo general debajo de la clavícula. Luego se pasa el tubo hasta la vena cava superior (vena grande en el lado superior derecho del corazón). Se introduce una aguja en un extremo del catéter fuera del cuerpo para extraer sangre o administrar líquidos. Un catéter central de acceso venoso se puede dejar colocado durante semanas o meses para evitar la necesidad de pinchazos múltiples. Hay varios tipos de catéteres centrales de acceso venoso. También se llama cánula venosa central, catéter venoso central y vía venosa central (7).

**Neumotórax:** Esta enfermedad ocurre cuando hay fugas de aire en el espacio entre los pulmones y la pared torácica. La cavidad pleural es el espacio existente entre el pulmón y la caja torácica. Este aire empuja en el exterior del pulmón y lo hace colapsar. En la mayoría de los casos, sólo una porción de pulmón se colapsa por ende requiere tratamiento inmediato (8).

### 5.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

#### 5.3.1 Recursos Humanos:

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

#### 5.3.2 Recursos Materiales:

##### - Equipos Biomédicos

- Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND
- Portátil Digital Directo BROWINER – MOBILE COOPER
- CPU, Teclado, Mouse, Monitor
- Digitalizador Agfa CR 10-X
- Impresora de placas





- **Material Médico no Fungible:**
  - Mandil plomado
  - Collarín plomado
  - Lentes plomados
  
- **Material Médico Fungible:**
  - Órdenes médicas
  - Gasas
  - Alcohol
  - Gorro descartable
  - Mandil descartable
  - Botas descartables
  - Guantes
  - Amonio Cuatemario
  - Toallas descartables

#### 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 Radiografía de Tórax Portátil, en los siguientes motores de búsqueda:

COCHRANE

Encontrándose lo siguiente:

En investigaciones y estudios realizados en la revista medical o cronos y publicado en el EDITORIAL OCRONOS en el 2019 sobre la utilidad de realizar radiografía de tórax diaria en la UCI, existe discordancia entre ellos, los resultados demuestran que en determinados pacientes, no es el hecho de estar ingresados en UCI, sino la patología y sus necesidades las que lo requieran, queda demostrado que se realizan radiografías innecesarias, el suprimir las peticiones no necesarias, supondría una disminución en el coste efectivo y también una reducción en las dosis de radiación recibidas (8).





## 6.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO

La radiografía de tórax portátil se solicita en pacientes que tienen dificultad en dirigirse hacia el servicio radiológico, ya sea por trauma, cirugía o debido a su frágil enfermedad y posibles contagios. Los estudios con equipos portátiles también se requieren cuando un paciente no puede ser trasladado por la cuarentena o el aislamiento, lo que dificulta aún más el estudio:

### A CARGO DEL PERSONAL TECNICO:

#### 1.- EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE SALA DE RAYOS X:

- A. Revisar las órdenes médicas, verificando que estén bien prescritas.
- B. Confirmar los datos del paciente con la técnica que trae la orden médica.
- C. Verificar que este presentes pabellón y cama del paciente.
- D. Entregar la orden medica al tecnólogo médico.

#### 2.- EN EL ÁREA DE RAYOS X

- A. Verificar que los equipos portátiles y materiales en el área de rayos x, estén limpios y ordenados.
- B. Verificar diariamente que los equipos de protección personal descartables estén ordenados y sellados.

### A CARGO DEL TECNOLOGO MEDICO:

#### ANTES DE LA RADIOGRAFÍA PORTÁTIL

Las baterías de los equipos portátiles directos deben estar llenos, así como sus respectivos flat panels.

- A. Revisar la orden médica verificando los datos del paciente.
- B. Digitar los datos del paciente en el LUMIER, colocando la sala digital que le corresponda al portátil directo.
- C. Colocar el punto de red al equipo portátil directo para jalar la información del paciente.
- D. Alistar el portátil con sus respectivos flat panel.





- E. Cambiarse de uniforme, colocándose los EPP y materiales de protección radiológica.
- F. Dirigirse a la ubicación del paciente con el portátil digital directo.

### DURANTE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX PORTÁTIL

- A. Pedir al personal a cargo del paciente que ayuden para mover al paciente.
- B. Retirar de máximo posible de objetos metálicos del pecho del paciente.
- C. Colocar la placa de flat panel debajo del torso del paciente, verificando que este todo el campo pulmonar dentro de la placa de flat panel, en posición anteroposterior.
- D. Mover el equipo portátil digital directo lo más cerca del paciente.
- E. Mover el brazo del portátil digital directo perpendicular al paciente a la altura (1 metro) del torso del mismo.
- F. En el panel del portátil digital directo buscar el paciente a quien se le va a tomar la radiografía de tórax portátil.
- G. Verificar que la orden médica y los datos correspondan al paciente a quien se le va a tomar la radiografía de tórax portátil.
- H. Colocar los factores para radiografía de tórax portátil (kv , mAs) en el panel del equipo dependiendo de las características del paciente (peso y talla).
- I. Anunciar a todos los presentes en la sala que se va a irradiar una vez que esté listo el equipo portátil directo.
- J. Irradiar al paciente.
- K. Verificar que la imagen que se ha obtenido este conforme al procedimiento.
- L. Si la imagen esta optima, anunciar que ya se terminó de irradiar.
- M. Regresar el brazo al equipo portátil digital directo.
- N. Pedir ayuda para retirar la placa de flat panel del torso del paciente.
- O. Colocar la placa del flat panel en el compartimiento del equipo colocando la orden médica en la rendija del mismo.
- P. Dirigirse al área de rayos x.





### EN EL ÁREA DE RAYOS X

- A. Estacionar el equipo portátil digital directo en el área designado para el mismo.
- B. Ponerlo a cargar para el próximo procedimiento.
- C. Trabajar las imágenes en la pantalla del panel del equipo de rayos x portátil digital directo o colocar en el digitalizador según sea el caso.
- D. Conectar el punto de red para el envío de placas al pacs (LUMIER).
- E. Las imágenes listas enviarlas al PACS (LUMIER) para que sea informado a la brevedad posible y/o pueda visualizarlo en médico tratante.

### A CARGO DEL MEDICO RADIOLOGO:

- A. Ingreso al pacS (LUMIER) para informar la radiografía de tórax portátil.
- B. Informar las radiografías de tórax portátiles.
- C. Una vez informado, el doctor adjunta el informe en el pacS (LUMIER).

### 6.3 INDICACIONES

- Control y evolución de la patología que presente el paciente.
- Tubo endotraqueal, paciente intubado para ventilación mecánica, se pide radiografía de control para evaluar la simetría en la expansión torácica, ruidos respiratorios o mal posicionamiento del tubo.
- Tubo de tórax
- Catéteres
- Vías centrales
- Sondas nasogástricas
- Electrodo de marcapasos
- Cánulas

### 6.4 CONTRAINDICACIONES

- El embarazo es una contraindicación de la prueba.





### 6.5 COMPLICACIONES:

- Imágenes movidas y con pobre excursión diafragmática por la ausencia de colaboración del paciente, siendo imposible que la toma sea siempre en apnea inspiratoria.
- Rotación del paciente por dificultad en la movilización de pacientes sedados y con muchos implementos para su monitoria.
- Penetración variable por la disponibilidad de diferente personal técnico dentro de los cuales no hay un consenso en los parámetros a utilizar con cada paciente, además porque el equipo usualmente no tiene una alta capacidad de voltaje.
- La toma rutinaria de la sola proyección frontal, lo cual en ocasiones puede traer problemas de interpretación por distorsión espacial. La proyección lateral en ocasiones es de suma importancia, por ejemplo, en caso de evaluar la posición de un tubo a tórax, o para una confirmación de intubación esofágica.
- En el momento de la interpretación, la técnica Antero-Posterior produce imagen de magnificación del corazón y la técnica en posición supina produce ensanchamiento mediastinal por distensión del

pedículo vascular en relación con dilatación de la vena ácigos y de la vena cava superior.

### 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 radiografía de tórax portátil.
- Debido a que los niños son más sensibles a la radiación, se les debe someter a un examen por rayos x únicamente si es fundamental para realizar un diagnóstico. No se les debería hacer exámenes por rayos x en forma repetida a menos que fuese necesario. Las exploraciones por rayos x en niños siempre deben hacerse con la técnica de dosis baja (10).





## 6.6 RECOMENDACIONES:

En cuanto a la técnica radiológica que se recomienda para la radiografía portátil de tórax, tenemos que en paciente de peso y talla promedio para nuestra población, en decúbito supino se tomará una proyección A-P, con 75-80kV de voltaje, 2-4mA de intensidad, a 40 pulgadas (1m) de distancia, con un mínimo tiempo de exposición y una buena colimación del rayo. Se recomienda que además de la adecuada identificación del paciente, se especifique el momento de la toma de la radiografía, los parámetros de ventilación mecánica que se tenían en ese momento (modo y parámetros ventilatorios), posición del paciente, distancia y técnica utilizada, presiones de llenado en ese momento.

También a pacientes que puedan sentarse se les podrá realizar proyección P-A sentado. En pacientes consientes y colaboradores se podrá mejorar la técnica, tomándola en apnea inspiratoria. Una importante consideración que se debe tener en cuenta es la de los efectos de la dosis de radiación acumulativa que producen las radiografías de rutina diarias, no solo sobre cada paciente, sino sobre la totalidad de los pacientes en la unidad, el personal médico y paramédico. Boles y col. encontraron que una radiografía de tórax portátil con parámetros de 76kV, 15mA, a 40 pulgadas, produce en una persona localizada a un metro de distancia una dosis de exposición a la médula de 49millirads, a tiroides de 40millirads y gonadal de menos de 1millirad. Si se dobla la distancia, se reduce la dosis de exposición a una cuarta parte. Se han realizado estudios de dosimetría de radiación en las centrales de enfermería de la UCI encontrándose que la exposición es mínima (0.05millirads por 80 exposiciones) (11).

## 6.7 INDICADORES DE EVALUACION:

- o Medición de la cantidad de RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL que se procesa en comparación del resto de procedimientos en el servicio de Radiología Convencional. (Ver Anexo 04).





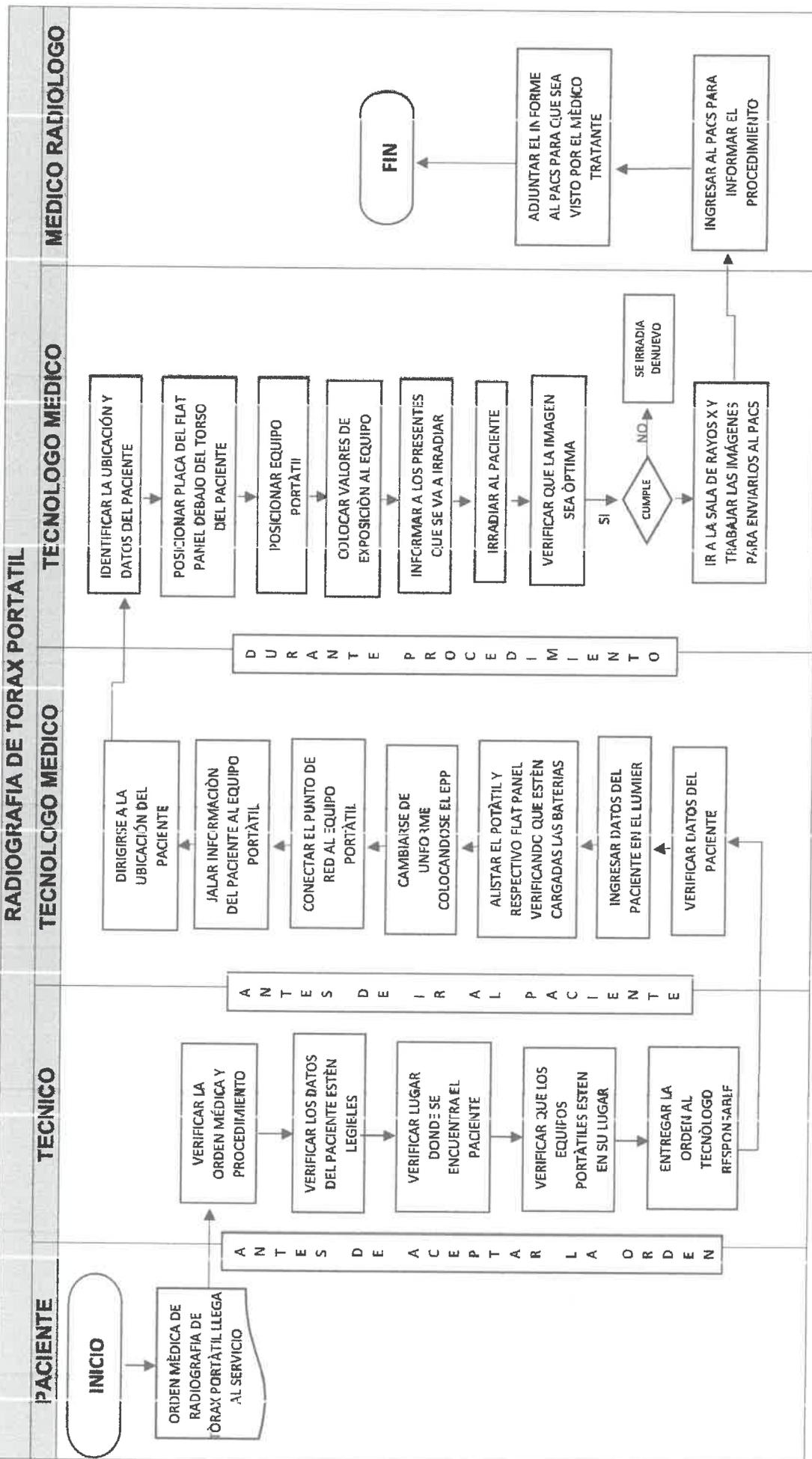
## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. <https://medlineplus.gov/>. [Online].; 2022 [cited 2022 MAYO 2. Available from: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19957.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19957.htm).
2. [https://fmgrupotec.com](https://fmgrupotec.com/). [Online].; 2022 [cited 2022 MARO 3. Available from: <https://fmgrupotec.com/deiantai-piomado/>.
3. <https://www.mayoclinic.org>. [Online].; 2022 [cited 2022 MAYO 3. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/x-ray/about/pac-20395303>.
4. <https://medlineplus.gov>. [Online].; 2022 [cited 2022 MAYO 3. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/xrays.html> 2021.
5. <https://ri.ues.edu.sv>. [Online].; 2015 [cited 2022 MAYO 05. Available from: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15330/1/Tesis%20completa.pdf>.
6. <https://www.sati.org.ar/>. [Online].; 2013 [cited 2022 MAYO 05. Available from: <https://www.sati.org.ar/images/files/RevisionTubosEndotraquealesMedicinaIntensiva2013.pdf> 2013.
7. <https://www.cancer.gov/espanol/>. [Online].; 2022 [cited 2022 MAYO 5. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cateter-central-de-acceso-venoso>.
8. <https://www.cun.es>. [Online].; 2022 [cited 2022 MAYO 09. Available from: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/neumotorax>.
9. <https://revistamedica.com/>. [Online].; 2019 [cited 2022 MAYO 5. Available from: <https://revistamedica.com/equipo-portatil-movil-rx-digital-torax/>.
10. [www.radiologyinfo.org](http://www.radiologyinfo.org). [Online].; 2019 [cited 2022 ABRIL 3]. Available from: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/urography>.
11. <https://encolombia.com/>. [Online].; 2021 [cited 2022 MAYO 10. Available from: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/neumologia/vns-131/neumo13101-radiografiadetorax/>.
12. <https://ri.ues.edu.sv>. [Online].; 2015 [cited 2022 MAYO 5. Available from: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15330/1/Tesis%20completa.pdf>.





ANEXO 01: FLUJOGRAMA





## ANEXO 02

### LIMITACIONES DE LA RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL:

El médico radiólogo requiere imágenes radiográficas de alta calidad para hacer diagnósticos apropiados. En contraste, las radiografías de baja calidad son complicadas de interpretar, esto puede conllevar a la repetición de un examen o, en algunas veces, impulsar a un diagnóstico erróneo.

La mayor parte de los médicos radiólogos tienen un sesgo hacia las radiografías portátiles. A pesar de que es común usarlo, su valoración es puesta en tela de juicio por un número progresivo de autores. Se han indicado cantidad de peligros derivados de su empleo (falta de calidad de los equipos portátiles de rayos x que no respaldan una calidad de imagen apropiada en las condiciones en la que se encuentra el paciente crítico), el riesgo que implica la movilización de pacientes que no se encuentran estables, los costos y, para finalizar, la exposición del paciente a la radiación.

Con respecto a lo técnico, la calidad del examen de tórax portátil y las usuales medidas de seguridad contra las radiaciones ionizantes que poseen las salas de radiología, deben compensarse mediante la realización de una cautelosa técnica, haciendo hincapié y poniendo siempre en práctica las medidas de seguridad del profesional que se encuentra expuesto a estas radiaciones, del paciente y del personal que pueda encontrarse en la zona de trabajo.





### ANEXO 03

#### PARAMETROS DE CALIDAD DE LA RADIOGRAFIA DE TORAX PORTÁTIL:

Son indicadores que al cumplirlos en conjunto determinan la buena calidad de la imagen radiográfica.

- **Posición del paciente.** - La relación que guardará el cuerpo del paciente con respecto al tubo de rayos x, con una trayectoria de los rayos x, de entrada-salida, en antero-posterior.
- **Artefactos.** - Los artefactos son densidades o manchas indeseables que existen en la radiografía que suelen ser ocasionados por metales y otros objetos extraños.
- **Observación de la caja torácica.** - Visualización de la anatomía de la zona torácica por el uso de rayos x, visualizando una imagen bidimensional de una estructura tridimensional.
- **Observación del patrón bronco-vascular en todo el pulmón.** - Visualización de la anatomía de la zona bronco-vascular por el uso de rayos x, visualizando una imagen bidimensional de una estructura tridimensional.
- **Observación del mediastino.** - Visualización de la anatomía de la zona del mediastino por el uso de rayos x, visualizando una imagen bidimensional de una estructura tridimensional.
- **Adecuada penetración de la columna.** - Visualización de la anatomía de la zona de la columna por el uso de rayos x, visualizando una imagen bidimensional de una estructura tridimensional.





## ANEXO 04

### FICHA EL INDICADOR

TASA DE SOLICITUD DE RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL	
<b>CONCEPTO / DEFINICION</b>	Medición de la cantidad de RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL a que se procesa en comparación del resto de pruebas del Servicio de RADIOGRAFIA CONVENCIONAL.
<b>OBJETIVO</b>	Determinar el porcentaje de RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL que se procesa del total de pruebas que procesa el Servicio de RADIOGRAFIA CONVENCIONAL.
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pruebas de Radiografías De Toráx Portátiles procesadas en radiología mensual}}{\text{N}^\circ \text{ total de pruebas procesadas en radiología convencional mensual}} \times 100$
<b>FUENTE DE DATOS</b>	Estadística mensual del Servicio de RADIOGRAFIA CONVENCIONAL.
<b>PERIODICIDAD</b>	Mensual.
<b>INTERPRETACION</b>	Frecuencia de solicitud de RADIOGRAFIA DE TORAX PORTATIL del HHU
<b>ESTANDAR</b>	≥25%





**ANEXO 05**

**FORMATO DE DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL**

Hospital Nacional Hipólito Unanue	DEPARTAMENTO DE DIAGNOSTICO POR IMAGENES SERVICIO DE RADIOLOGIA CONVENCIONAL RADIOLOGIA DE TORAX PORTATIL	Versión 1 MAYO-2022
<p><b>Definición:</b> La mayoría de los pacientes atendidos con equipos portátiles no se encuentran aptos para colaborar durante el estudio. Por eso es importante contar con equipos que puedan generar cortos tiempos de exposición que cancelen la borrosidad cinética.</p> <p><b>Objetivo:</b> Determinación cuantitativa de RADIOLOGIA DE TORAX PORTATIL.</p> <p><b>Requisitos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orden médica prescrita por el médico tratante.</li> <li>2. Paciente encontrarte en área crítica.</li> </ol>		
Nº Actividad	Descripción de actividades	Responsable
<b>A CARGO DEL PERSONAL TECNICO:</b>		
<b>1.- EN EL AREA DE RECEPCIÓN DE SALA DE RAYOS X:</b>		
A	Revisar las órdenes médicas, verificando que estén bien prescritas.	Técnico
B	Confirmar los datos del paciente con la técnica que trae la orden médica.	Técnico
C	Verificar que este presentes pabellón y cama del paciente.	Técnico
D	Entregar la orden medica al tecnólogo médico.	Técnico
<b>2.- EN EL AREA DE RAYOS X</b>		
A	Verificar que los equipos portátiles y materiales en el área de rayos x, estén limpios y ordenados.	Técnico
B	Verificar diariamente que los equipos de protección personal descartables estén ordenados y sellados.	Técnico
<b>A CARGO DEL TECNOLOGO MEDICO:</b>		
<b>ANTES DE LA RADIOGRAFÍA PORTÁTIL</b>		
Las baterías de los equipos portátiles directos deben estar llenos, así como sus respectivos flat panels		Tecnólogo Médico





A	Revisar la orden médica verificando los datos del paciente	Tecnólogo Médico
B	Digitar los datos del paciente en el LUMIER, colocando la sala digital que le corresponda al portátil directo.	Tecnólogo Médico
C	Colocar el punto de red al equipo portátil directo para jalar la información del paciente.	Tecnólogo Médico
D	Alistar el portátil con sus respectivos flat panel	Tecnólogo Médico
E	Cambiarse de uniforme, colocándose los EPP y materiales de protección radiológica.	Tecnólogo Médico
F	Dirigirse a la ubicación del paciente con el portátil digital directo.	Tecnólogo Médico
<b>DURANTE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX PORTÁTIL</b>		
A.	Pedir al personal a cargo del paciente que ayuden para mover al paciente.	Tecnólogo Médico
B.	Retirar de máximo posible de objetos metálicos del pecho del paciente.	Tecnólogo Médico
C.	Colocar la placa de flat panel debajo del torso del paciente, verificando que este todo el campo pulmonar dentro de la placa de flat panel, en posición anteroposterior.	Tecnólogo Médico
D.	Mover el equipo portátil digital directo lo más cerca del paciente.	Tecnólogo Médico
E.	Mover el brazo del portátil digital directo perpendicular al paciente a la altura (1 metro) del torso del mismo.	Tecnólogo Médico
F.	En el panel del portátil digital directo buscar el paciente a quien se le va a tomar la radiografía de tórax portátil.	Tecnólogo Médico
G.	Verificar que la orden médica y los datos correspondan al paciente a quien se le va a tomar la radiografía de tórax portátil.	Tecnólogo Médico
H.	Colocar los factores para radiografía de tórax portátil (kv, mAs) en el panel del equipo dependiendo de las características del paciente (peso y talla).	Tecnólogo Médico





I.	Anunciar a todos los presentes en la sala que se va a irradiar una vez que esté listo el equipo portátil directo.	Tecnólogo Médico
J.	Irradiar al paciente.	Tecnólogo Médico
K.	Verificar que la imagen que se ha obtenido este conforme al procedimiento.	Tecnólogo Médico
L.	Si la imagen esta optima, anunciar que ya se terminó de irradiar.	Tecnólogo Médico
M.	Regresar el brazo al equipo portátil digital directo.	Tecnólogo Médico
N.	Pedir ayuda para retirar la placa de flat panel del torso del paciente	Tecnólogo Médico
O.	Colocar la placa del flat panel en el compartimiento del equipo colocando la orden médica en la rendija del mismo.	Tecnólogo Médico
P.	Dirigirse al área de rayos x.	Tecnólogo Médico

**EN EL ÁREA DE RAYOS X**

A.	Estacionar el equipo portátil digital directo en el área designado para el mismo	Tecnólogo Médico
B.	Ponerlo a cargar para el próximo procedimiento	Tecnólogo Médico
C.	Trabajar las imágenes en la pantalla del panel del equipo de rayos x portátil digital directo o colocar en el digitalizador según sea el caso	Tecnólogo Médico
D.	Conectar el punto de red para el envío de placas al pacs (LUMIER).	Tecnólogo Médico
E.	Las imágenes listas enviarlas al PACS (LUMIER) para que sea informado a la brevedad posible y/o pueda visualizarlo en médico tratante	Tecnólogo Médico

**A CARGO DEL MEDICO RADIOLOGO:**

A	Ingreso al (pacs) LUMIER para informar la radiografía de tórax portátil.	Médico Radiólogo
B	Informar las radiografías de tórax portátiles.	Médico Radiólogo
C	Una vez informado, el doctor adjunta el informe en el (pacs) LUMIER.	Médico Radiólogo





ANEXO 06

FACTORES DE PRODUCCION DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD

Descripción de actividades	RR.HH	Insumos		Equipamiento	Infraestructura (ambientes)	Tiempo
		Fungible	No fungible			
<b>A CARGO DEL PERSONAL TECNICO:</b>						
<b>1.- EN EL AREA DE RECEPCION DE SALA DE RAYOS X:</b>						
A. Revisar las órdenes médicas, verificando que estén bien prescritas.	Técnico				Recepción de Rayos X	1 min
B. Confirmar los datos del paciente con la técnica que trae la orden médica.	Técnico				Recepción de Rayos X	1 min
C. Verificar que este presentes pabellón y cama del paciente.	Técnico				Recepción de Rayos X	1 min
D. Entregar la orden medica al tecnólogo médico.	Técnico				Recepción de Rayos X	1 min





**2.- EN EL ÁREA DE RAYOS X**

A. Verificar que los equipos portátiles y materiales en el área de rayos x, estén limpios y ordenados.	Técnico			Recepción de Rayos X	1 min
B. Verificar diariamente que los equipos de protección personal descartables estén ordenados y sellados	Técnico			Recepción de Rayos X	

**A CARGO DEL TECNÓLOGO MÉDICO:**

**ANTES DE LA RADIOGRAFÍA PORTÁTIL:**

Las baterías de los equipos portátiles directos deben estar llenos, así como sus respectivos flat panels	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Sala De Rayos X	2 min.
A. Revisar la orden médica verificando los datos del paciente.	Tecnólogo Médico		Ordenes Médicas		Sala De Rayos X	1 min
B. Digitar los datos del paciente en el LUMIER, colocando la sala digital	Tecnólogo Médico			PACS (LUMIER)	Sala De Rayos X	2 min.





que le corresponda al portátil directo								
C. Colocar el punto de red al equipo portátil directo para ,alar la información del paciente.	Tecnólogo Médico					Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Sala De Rayos X	5 min
D. Alistar el portátil con sus respectivos flat panel.	Tecnólogo Médico					Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Sala De Rayos X	5 min.
E. Cambiarse de uniforme, colocándose los EPP y materiales de protección radiológica	Tecnólogo Médico	Gasas, alcohol, gorro descartable, mandil descartable, botas descartables, guantes, amonio cuaternario, toallas descartables	Mandil plomado Collarín plomados lentes plomados				Vestidor	5 min.
F. Dirigirse a la ubicación del paciente con el portátil digital directo	Tecnólogo Médico					Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Zonas Transitorias Del Hospital Nacional Hipólito Unanue	10 min.





**DURANTE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX PORTÁTIL**

A. Pedir al personal a cargo del paciente que ayuden para mover al paciente.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	2 min
B. Retirar de máximo posible de objetos metálicos del pecho del paciente.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	2 min
C. Colocar la placa de flat panel debajo del torso del paciente, verificando que este todo el campo pulmonar dentro de la placa de flat panel, en posición anteroposterior.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	5 min
D. Mover el equipo portátil digital directo lo más cerca del paciente.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	2 min
E. Mover el brazo del portátil digital directo perpendicular al paciente a la altura (1 metro) del torso del mismo.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	2 min
F. En el panel del portátil digital directo buscar el paciente a quien se le va a tomar la radiografía de tórax portátil.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	2 min





G.	Verificar que la orden médica y los datos correspondan al paciente a quien se le va a tomar la radiografía de tórax portátil.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	30 ss
H.	Colocar los factores para radiografía de tórax portátil (kv , mAs) en el panel del equipo dependiendo de las características del paciente (peso y talla).	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	30ss
I.	Anunciar a todos los presentes en la sala que se va a irradiar una vez que esté listo el equipo portátil directo.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	30ss
J.	Irradiar al paciente.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	30ss
K.	Verificar que la imagen que se ha obtenido este conforme al procedimiento.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	10 ss
L.	Si la imagen esta optima, anunciar que ya se terminó de irradiar.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	10 ss
M.	Regresar el brazo al equipo portátil digital directo.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	10 ss





N.	Pedir ayuda para retirar la placa de flat panel del torso del paciente.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	5ss
O.	Colocar la placa del flat panel en el compartimiento del equipo colocando la orden médica en la rendija del mismo.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	10 ss
P.	Dirigirse al área de rayos x	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Área Crítica del Hospital Nacional Hipólito Unanue	10 min.
<b>EN EL ÁREA DE RAYOS X</b>							
A.	Estacionar el equipo portátil digital directo en el área designado para el mismo.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Ambiente en rayos x	30 ss
B.	Ponerlo a cargar para el próximo procedimiento.	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Ambiente en rayos x	30 ss
C.	Trabajar las imágenes en la pantalla del panel del equipo de rayos x portátil digital directo o colocar en el digitalizador según sea el caso	Tecnólogo Médico			Portátil Digital Indirecto DR GEM - MOBILE STAND	Ambiente en rayos x	20 min.





D. Conectar el punto de red para el envío de placas al pacs (LUMIER).	Tecnólogo		Portátil Digital		Ambiente en rayos x	30 ss
	Médico		Indirecto DR GEM - MOBILE STAND			
E. Las imágenes listas enviarlas al PACS (LUMIER) para que sea informado a la brevedad posible y/o pueda visualizarlo en médico tratante.	Tecnólogo		Portátil Digital		Ambiente en rayos x	30 ss
	Médico		Indirecto DR GEM - MOBILE STAND			

**A CARGO DEL MEDICO RADIOLOGO:**

A. Ingreso al pacs (LUMIER) para informar la radiografía de tórax portátil.	Médico					
	Radiólogo		pacs (LUMIER)		Sala de Informes	30 ss
B. Informar la Radiografía de Tórax Portátil.	Médico					
	Radiólogo		pacs (LUMIER)		Sala de Informes	2 horas
C. Una vez informado, el doctor adjunta el informe en el pacs (LUMIER).	Médico					
	Radiólogo		pacs (LUMIER)		Sala de Informes	30 ss

