

## **Importancia de la radiología en la medicina legal**

Edgar Oswaldo Parra Vera

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud -ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Diplomado en Radiología Forense

2023

## **Importancia de la radiología en la medicina legal**

Edgar Oswaldo Parra Vera

Trabajo para optar al título Tecnólogo en radiología

Director:

Eduar Henry Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud -ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Diplomado en Radiología Forense

2023

## Resumen

En este documento se puede apreciar distintas lesiones en el cuerpo humano producidas por fuerzas externas, y a su vez por medio de la radiología diagnosticar e individualizar signos, síntomas y claramente apoyar a la medicina en su tratamiento y mejoría sintomática.

Conocer la importancia de la radiología como ciencia multidisciplinaria que de forma no invasiva provee de gran exactitud sobre patologías y lesiones que el ojo humano a simple vista no puede detectar. Además, aportar imágenes que permitan el diagnóstico y el posterior manejo y plan terapéutico

La radiología aporta un sin número de apoyo como medios diagnósticos mediante la implementación de las distintas tecnologías como lo son la radiología convencional, tomografía, resonancia magnética, ultrasonidos, etc., que permite ser más certeros en un diagnóstico y además usar estas tecnologías como guía en procedimientos como se hace en la radiología intervencionista bajo exploraciones guiadas por equipos que permitan en tiempo real y con exactitud ver la patología por la que cursa el usuario

***Palabras clave:*** radiología, forense, medicina legal, procedimientos.

## Abstract

In this document we can see different injuries in the human body caused by external forces, and in turn, through radiology, diagnose and individualize signs, symptoms and clearly support medicine in its treatment and symptomatic improvement.

Knowing the importance of radiology as a multidisciplinary science that in a non-invasive way provides us with great accuracy on pathologies and injuries that the human eye cannot detect with the naked eye. In addition, provide images that allow diagnosis and subsequent management and therapeutic plan

Radiology provides a number of supports as diagnostic means through the implementation of different technologies such as conventional radiology, tomography, magnetic resonance, ultrasound, etc., which allows us to be more accurate in a diagnosis and also use these technologies as guide in procedures as it is done in interventional radiology under explorations guided by equipment that allow in real time and with accuracy to see the pathology that our user is undergoing.

**Keywords** radiology, forensics, legal medicine, procedures.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	10
Problema .....	11
Justificación .....	12
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos .....	13
Marco referencial .....	14
Estado del arte .....	14
Marco teórico .....	15
Marco conceptual.....	15
Marco normativo .....	16
Metodología .....	17
Importancia de la radiología en la medicina legal.....	18
Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos .....	18
Densidades Radiográficas .....	18
Radiolúcidas (negras).....	20
¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo?.....	21

Neumotórax .....	21
Hemotórax .....	24
Hemotórax traumático .....	24
Hemotórax no traumático.....	24
Neumoperitoneo.....	27
Signo de Ligamento Falciforme.....	29
Signo de Ligamento Teres .....	30
Signo de la Vesícula Visible .....	31
Signo del cuadrante superior derecho .....	32
Signo del sombrero de dux.....	33
Signo del Hígado claro.....	34
Signo del diafragma continuo .....	36
Signo de la Cúpula .....	37
Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen .....	37
Signo del balón de rugby.....	39
Signo del uraco.....	40
Signo de la V invertida.....	41
¿Qué Ventaja Tiene la Radiología Convencional Sobre la Resonancia Magnética en Dicho Estudio de Caso? .....	44

Conclusiones ..... 45

Referencias Bibliográficas ..... 46

**Lista de Figuras**

Figura 1. Radiografía de pelvis .....	19
Figura 2. Radiografía de pelvis AP .....	21
Figura 3. Neumotórax. Radiografía de tórax .....	23
Figura 4. Hemotórax .....	26
Figura 5. Neumoperitoneo .....	27
Figura 6. Signo de triangulo.....	28
Figura 7. Signo de ligamento falciforme .....	29
Figura 8. Signo de ligamento teres .....	30
Figura 9. Signo de la vesícula visible .....	31
Figura 10. Signo de cuadrante superior derecho .....	32
Figura 11. Signo del sombrero de dux .....	33
Figura 12. Signo de hígado claro .....	34
Figura 13. Neumoperitoneo abundante .....	35
Figura 14. Signo del diafragma continuo .....	36
Figura 15. Signo de la Cúpula.....	37
Figura 16. Signo de las inserciones diafragmáticas .....	38
Figura 17. Signo de balón de rugby .....	39
Figura 18. Signo de uraco .....	40
Figura 19. Signo de la V invertida .....	41
Figura 20. Radiografía simple de tórax en AP y Lateral.....	42
Figura 21. Radiografía tórax con descripción anatómica.....	42

**Lista de tablas**

Tabla 1. Densidades radiológicas más comunes.....	19
Tabla 2. Resonancia Magnética.....	44

## **Introducción**

El presente trabajo tiene como finalidad hacer comprender al lector la importancia de la radiología en todas las disciplinas de la medicina, en este caso la medicina legal apoyada por la radiología forense, a fin de esclarecer las circunstancias o causas del deceso.

Por otro lado, poder diferenciar las distintas densidades que se pueden apreciar en una imagen por radiología convencional lo que se observa como radio-lucido, y radio-opaco, y para personal más entrenado en la materia la diferencia en la escala de grises.

Apreciar estructuras a nivel anatómico mediante una radiografía convencional y apreciar los distintos cambios que estas mismas presentan, como trazos de fracturas, hematomas, aire en su interior, etc.

Poder comprender imagen o lógicamente un traumatismo de tórax y abdomen (hemotórax, neumotórax y neumoperitoneo) sus causas y como se aprecia mediante la radiología convencional como apoyo diagnóstico.

## **Problema**

En un país como Colombia que sufre el flagelo de la violencia, secuestros, tortura, atracos, violencia de género y doméstica, en los que a diario en medicina legal reposan múltiples lesionados pidiendo intervención por parte de este ente, en busca de alejar al agresor o simplemente cuando el caso ya es lamentable y termina en deceso, debemos acudir a la radiología forense para diagnosticar, dar manejo y recopilar material probatorio que permitan de una forma certera conocer a fondo la causa del deceso o ubicación de los distintos cuerpos extraños que se pueden alejar al interior del usuario.

Esto se lleva a cabo gracias a las radiaciones ionizantes y las distintas tecnologías de la radiología, como se ha referido anteriormente la virtopsia y la ecopsia que nos permite mediante el uso de rayos x atravesar el cuerpo humano sin producir daño alguno o alteración de las pruebas o material probatorio que podría ser de ayuda ante una orden judicial.

Se formula el problema: ¿Qué aporta la radiología como tecnología de imágenes a la medicina legal o forense en los casos de violencia física, y en aquellos que se comete asesinato?

## **Justificación**

Este documento se realiza con fines académicos para la comprensión de las distintas tecnologías de la radiología con ciencias afines a la medicina legal, que en su campo multidisciplinario permitirá aportar evidencia y material fehaciente para la resolución de casos de lesiones corporales que llevaron al deceso y el factor desencadenante que produjo la misma.

En si se busca mediante las proyecciones radiológicas encontrar las lesiones y material que posiblemente causo el daño, en otros casos saber aproximadamente el tiempo de muerte y poder determinar la mejor tecnología que arroje las suficiente pruebas o material de estudio.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Comprender la importancia de las distintas densidades a nivel radiográfico, y mediante su aplicación diferenciar las estructuras y apoyar como medio diagnóstico.

### **Objetivos Específicos**

Apoyar al lector para que su aprendizaje sea más asertivo y entendido.

Explicar de la forma más sencilla lo que es y se ve radio-lúcido y radio-opaco en una radiografía convencional.

Demostrar la importancia de la radiología convencional en todo el campo de la medicina y sus aplicaciones para ayuda diagnóstica y judicial.

Comprender la importancia de la radiología y el ADN (ácido desoxirribonucleico) como apoyo certero para esclarecer causas del deceso y poder mediante estos métodos identificar los restos o el cuerpo del occiso.

## Marco referencial

### Estado del arte

La aplicación de las técnicas de imagen que habitualmente se utilizan en el diagnóstico clínico en la Medicina Forense ha dado lugar a una nueva disciplina dentro de la Medicina: la Radiología Forense. Su ámbito de aplicación abarca desde las autopsias, la evaluación de fracturas en caso de maltrato, en especial ante sospecha de maltrato infantil, la identificación, documentación en casos de negligencia o discapacidad, estimación de la edad, tráfico de drogas y falsificación de obra de arte, basándose en datos obtenidos a partir de técnicas de radiología convencional o de los modernos métodos de imagen diagnóstica como la Tomografía Computarizada (TC), la Resonancia Magnética (RM), o la Ecografía, que en el caso de su aplicación en las autopsias se les ha llamado virtopsia y ecopsia. (Astorga, y Sánchez 2011).

Estas nuevas técnicas están demostrando su gran potencial en las investigaciones forenses al ser no invasivas y no destructivas, en el caso de las autopsias, y por su rapidez en el diagnóstico y el fácil sistema de archivo y registro, ya que la información se puede almacenar de forma indefinida y revisarse cuantas veces sea necesario, se pueden realizar muchos procesos de análisis de imagen, como reconstrucciones en volumen o mediciones morfométricas y los datos ser enviados a otros especialistas sin manipular las muestras. Infrautilizadas actualmente debido al coste económico, la necesidad de infraestructura y la falta de enseñanza y experiencia, se convertirán sin duda en una herramienta fundamental para las investigaciones forenses. (Astorga, y Sánchez 2011).

## **Marco teórico**

La criminalística es definida como: “Ciencia auxiliar del derecho (penal, civil, laboral, administrativo etc.) que utiliza o emplea recursos técnico-científicos en la búsqueda y análisis de los elementos materiales de prueba y evidencia física, a fin de establecer si hubo un delito, el autor o autores del mismo y determinar las posibles causas o móviles de lo sucedido, otorgando a los investigadores y al criminalista bases científicas sobre el análisis del lugar de los hechos.” (Fiscalía General de la Nación, 2004, p. 132)

En ese sentido se puede establecer que la criminalística es una verdadera ciencia, en cuanto que consta de un conjunto de conocimientos verdaderos, metódicamente obtenidos y sistemáticamente organizados (Moreno, 1986). Así, cuando se presume la existencia de un hecho delictivo, el experto en criminalística afirma entonces que la criminalística cumple la función auxiliar técnicamente al órgano jurisdiccional con dictámenes periciales, ampliación de dictámenes, inspecciones judiciales, reconstrucción de los hechos, así como la de complementar la evidencia física y los elementos materiales probatorios (Montiel, 1991).

## **Marco conceptual**

Los Rayos X son un tipo de radiación electromagnética ionizante que debido a su pequeña longitud de onda (1 ó 2 Angstroms), tienen capacidad de interacción con la materia. Cuanto menor es la longitud de onda de los rayos, mayores son su energía y poder de penetración. Los componentes fundamentales que conforman el equipo radiológico convencional son: el tubo de Rayos X, el generador de radiación y el detector de radiación. Sin embargo, dependiendo de la aplicación específica se utilizan otros elementos adicionales (Raudales Díaz, 2014).

## **Marco normativo**

En Colombia en la Ley 938 de 2004 en el artículo 36 se manifiesta la misión del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses tiene las funciones de Organizar y dirigir el sistema de medicina legal y ciencias forenses y controlar su funcionamiento. Y en lo que respecta al ámbito médico prestar servicios médico-legales y de ciencias forenses que sean solicitados por fiscales, jueces, policía judicial, defensoría del pueblo y demás autoridades. Desarrolla funciones asistenciales y científicas. Servir como centro científico de referencia nacional en asuntos de medicina legal y ciencias forenses. (Policía Nacional de Colombia, 2014).

Resolución 2869 de 2003 de la Fiscalía General de la Nación, por el cual se adopta el manual de procedimiento de cadena de custodia. Resolución 0001 de 2005 de la fiscalía general de la nación, por medio de la cual se delega la función de organización y manejo de evidencia. Resolución 9031 de 1990 del Ministerio de Salud, Establece los requisitos para licenciar equipos de rayos X y emisores de radiación ionizante.

## **Metodología**

### **Método**

La radiología forense nos brinda la capacidad de estudiar el cuerpo humano mediante el uso de radiación ionizante, pero a su vez cuidando los tejidos y no generando daño en el material probatorio, lo que se busca es poder facilitar la labor médico-legal y aportar imágenes que generen más certeza diagnóstica y terapéutica en casos que se la víctima tuvo lesiones que no llevaron a su deceso.

Además, con el uso de las distintas tecnologías de esta rama de la radiología forense ayudar a la localización de elementos probatorios y materiales que se encuentren alojados al interior del cuerpo humano en los distintos casos de violencia que puedan ser fehacientes en estancias legales que se requieran.

### **Estudio de caso**

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

## **Importancia de la radiología en la medicina legal**

### **Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos**

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

### **Densidades Radiográficas**

El grado de ennegrecimiento o escala de grises de a imagen radiográfica depende de la cantidad de rayos x que lleguen a la película o a los detectores de radiación, fenómenos que a su vez depende de las densidades de los tejidos atravesados. En el diagnostico radiológico se emplean términos radiolucido y radioopaco para describir el aspecto visual de las estructuras anatómicas visualizadas en las radiografías que varían entre negro (radiolucido) y blanco (radioopaco).

**Tabla 1***Densidades radiológicas más comunes*

<b>Densidad</b>	<b>Tejido</b>
Muy radiolúcidas (negro)	Aire o gas Pulmón
Muy radiolúcidas (negro)	Aire o gas Pulmón
Moderadamente radiolúcidas Intermedias	Tejidos grasos Agua Tejidos blandos Sangre Cálculos de colesterol y ácido úrico
Moderadamente radioopacas Muy radioopaca (muy blanco)	Hueso Sales de calcio Metales pesados Bario Proyector metálico Prótesis ortopédicas

*Nota:* Estructuras radiolucidas y radioopacas**Figura 1***Radiografía de pelvis**Nota:* Seram (2014)

***Radiolúcidas (negras)***

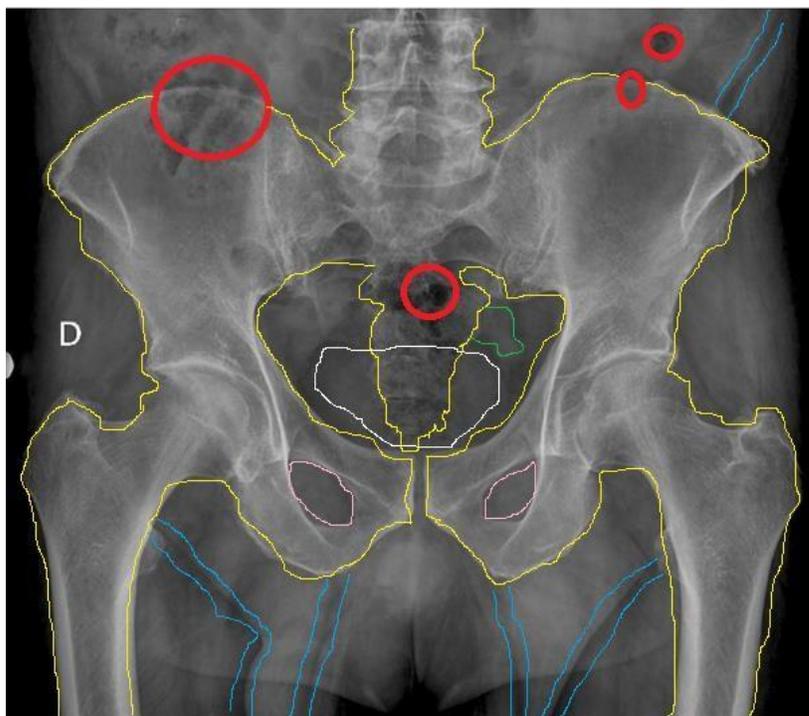
Todo aquello que se aprecia de color negro en la imagen radiográfica, en este caso haría referencia al gas que se puede observar en el intestino, y la materia fecal

En amarillo se puede apreciar todo lo que es radioopaco, en este caso se puede observar toda la estructura ósea.

En azul, blanco verde y rosa se puede ver un intermedio en la escala de grises que harían referencia a grasa, límites musculares como se parecía en el interior del color azul, dentro del rosa se pueden ver los agujeros obturadores que dentro de estos pasan nervios músculos y sangre por los distintos vasos que por el atraviesan, dentro del blanco se puede encontrar la vejiga, se delimita su contorno y en su interior se puede encontrar líquido que correspondería a la orina, en este caso se aprecia que no está llena por eso es difícil su diferenciación, y en verde se puede observar el colon en una porción distal o casi terminal.

## Figura 2

*Radiografía de pelvis AP*



*Nota: Seram (2014)*

**¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo?**

### *Neumotórax*

El neumotórax se define como la presencia de aire en la cavidad pleural. Este aire puede tener diferentes procedencias: el parénquima pulmonar, el árbol traqueobronquial, el esófago, los órganos intrabdominales, introducirse desde el exterior a través de la pared torácica y, en ocasiones, resulta una combinación de todas ellas.

Desde un punto de vista etiológico el neumotórax se puede clasificar en espontáneo, traumático e iatrogénico. El neumotórax espontáneo puede ser primario o secundario a procesos patológicos pulmonares. El neumotórax también se puede clasificar según su tamaño y, así, puede ser marginal, moderado y masivo. Se puede calcular el tamaño o porcentaje de tórax ocupado por aire utilizando las tablas de Rhea y así el neumotórax será del 20, 40%, etc.

De acuerdo con Raby, 2007, se recomienda la realización de una radiografía posteroanterior (PA) en bipedestación y en espiración, debido a que facilita la identificación de pequeños neumotórax; si las condiciones del paciente lo permiten se realizará una radiografía PA en inspiración y se utilizará la proyección lateral en aquellos casos en los cuales es necesario esclarecer una alteración observada en la placa PA. Sin embargo, en los casos en los cuales existe inmovilización cervical por causa de un trauma agudo, se recomienda realizar una radiografía de tórax anteroposterior (AP) en posición de decúbito supino o sentado. Los hallazgos radiográficos que deben buscarse para realizar el diagnóstico de neumotórax son:

La existencia de una línea fina, claramente definida, producida por el margen externo de la pleura visceral, la cual representa el límite del pulmón, separada de la pleura parietal a nivel de la pared costal por un espacio lleno de aire, en la proyección AP.

La parte superior de la línea se incurva hacia el ápex pulmonar

Hiperclaridad, secundaria a un espacio interpleural

Habitualmente existe desplazamiento mediastínico, descenso o aplanamiento de la curva diafragmática ipsilateral y ensanchamiento de los espacios intercostales. Figura 1.

Ausencia de vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica

En la radiografía en bipedestación se puede observar un menisco cuando existe presencia de una pequeña cantidad de líquido en el espacio pleural.

**Hallazgos menos frecuentes encontrados en la proyección AP:**

Una banda de aire en la cisura menor delimitada por dos líneas de pleura visceral.

Apariencia de doble diafragma debido al aire trazado del ángulo costofrénico anterior y el aire trazado delineando la cúpula diafragmática, aunado a una alta visibilidad del surco cardiofrénico.

Signo de la silueta cardiaca crujiente, el cual consiste en una nitidez marcada del límite cardiomediastinal, con un ápice cardiaco notable debido a la acumulación de aire anteromedial.

**Figura 3**

*Neumotórax. Radiografía de tórax.*



*Nota: (Porcel 2001)*

### ***Hemotórax***

El hemotórax se define como la presencia de sangre en el espacio pleural. El término hemotórax está reservado para los casos en los cuales el hematócrito del líquido pleural es al menos un 50% del hematócrito de la sangre periférica. Cuando en una toracocentesis diagnóstica se obtiene líquido hemático, se debe considerar la medición de su hematocrito.

Desde un punto de vista etiológico, los hemotórax se pueden clasificar en traumáticos, no traumáticos o espontáneos e iatrogénicos. (Moreno Balsalobre, 2013).

### ***Hemotórax traumático***

La sangre puede llegar al espacio pleural por lesión de la pared torácica, diafragma, parénquima pulmonar, vasos sanguíneos o desde estructuras mediastínicas. Cuando la sangre se acumula en el espacio pleural, ésta tiende a coagularse rápidamente, como resultado de los movimientos producidos por el corazón y los pulmones. Finalmente, el hemotórax termina por localarse y tabicarse con rapidez.

### ***Hemotórax no traumático***

Los hemotórax no traumáticos son poco frecuentes. La causa más común son las metástasis pleurales, mientras que la segunda causa más frecuente es la complicación del tratamiento anticoagulante por embolia pulmonar o patología cardíaca. El hemotórax espontáneo puede ocurrir como resultado de la ruptura anormal de un vaso sanguíneo intratorácico, como un aneurisma de aorta, aneurisma de arteria pulmonar, un ductus arterioso o una coartación de aorta. En algunos pacientes la causa permanece desconocida a pesar de la toracotomía exploradora.: (Moreno Balsalobre, 2013).

**Radiografía de tórax.** Es el estudio inicial de todo paciente con trauma torácico y sospecha de hemotórax. Se recomienda obtener proyecciones postero-anteriores, dado que resulta más complejo la evaluación con el paciente en decúbito supino, asimismo, puede subestimarse el volumen del hemotórax.

En la fase aguda, los hallazgos son compatibles con derrame pleural, es decir, existe borramiento del ángulo costodiafragmático, elevación del hemidiafragma comprometido, desplazamiento del mediastino al hemitórax contralateral a la lesión, entre otros. Por otro lado, en las formas crónicas existen cambios propiamente en la pleura y las opacidades que se generan del compromiso pueden orientar a la presencia de loculaciones. Cabe recordar que se necesita un volumen de 200 ml en el espacio pleural para borrar el ángulo costofrénico en la radiografía posteroanterior del tórax en posición vertical.

Las radiografías laterales en bipedestación o en decúbito lateral son más sensibles para detectar derrames pequeños (50-100 ml). Adicionalmente la radiografía del tórax permite detectar lesiones que orientan hacia la etiología del hemotórax, entre ellas: lesiones óseas y ensanchamiento mediastinal.

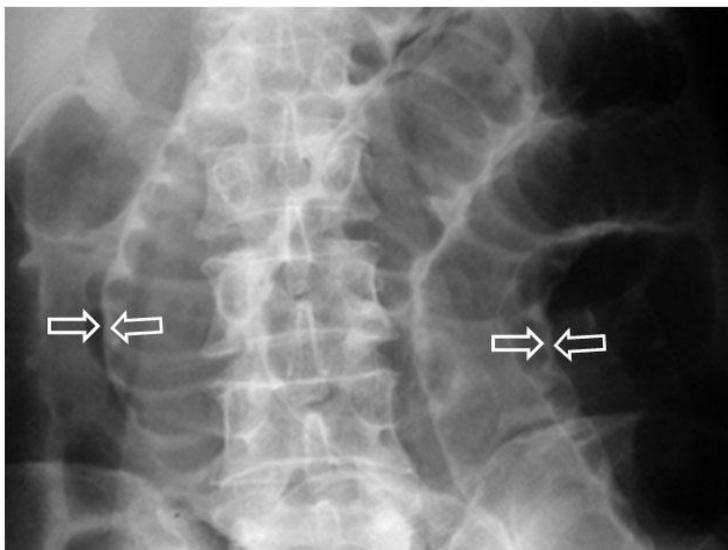
**Figura 4***Hemotórax**Nota:* Weiser (2022)

## *Neumoperitoneo*

Signo de la Doble Pared I Signo de Rigler

### **Figura 5**

#### *Neumoperitoneo*



*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

En la radiografía simple de abdomen, la presencia de aire a ambos lados de la pared gástrica o intestinal, indica la existencia de neumoperitoneo.

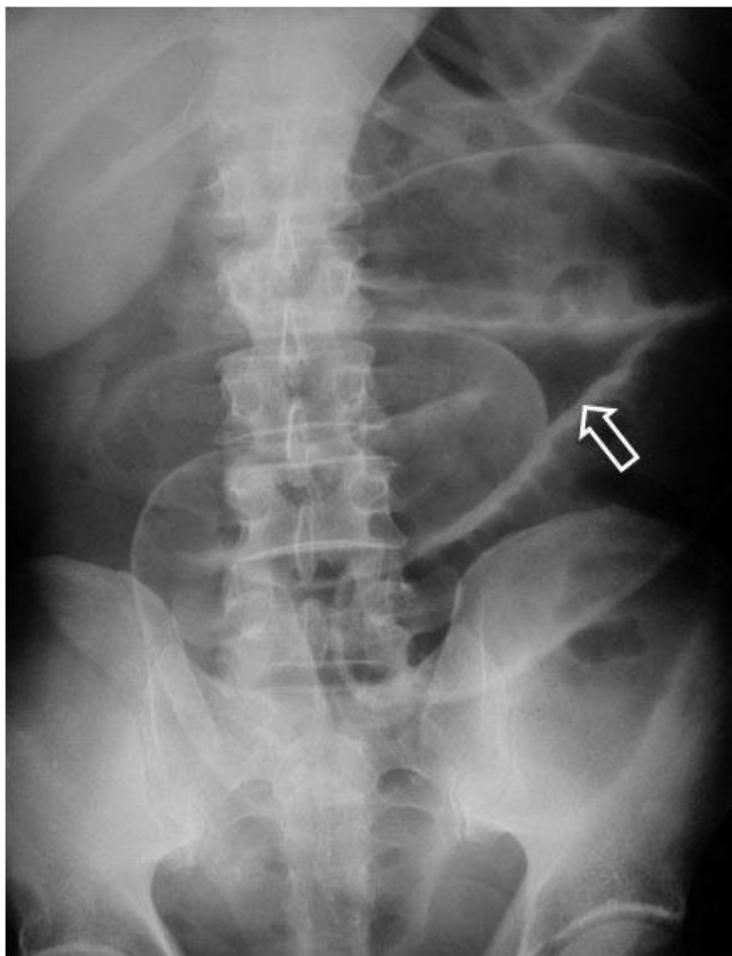
La detección de este signo es importante en pacientes que, por su estado, no pueden adoptar la posición erecta o el decúbito lateral. Se ha descrito una imagen similar cuando se yuxtaponen dos asas intestinales distendidas, en pacientes sin neumoperitoneo.

**Signo del Triángulo:** Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen. El aire, cuando se acumula entre tres asas o entre dos asas y el peritoneo, se presenta como un triángulo de baja densidad.

En la imagen se observa un triángulo -flecha- en un paciente con perforación intestinal.

**Figura 6**

*Signo de triangulo*

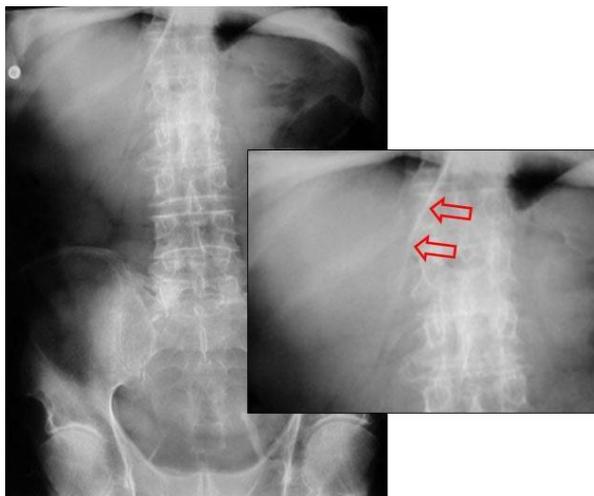


Nota: Navarro Sanchis (2015)

### *Signo de Ligamento Falciforme*

#### **Figura 7**

#### *Signo de ligamento falciforme*



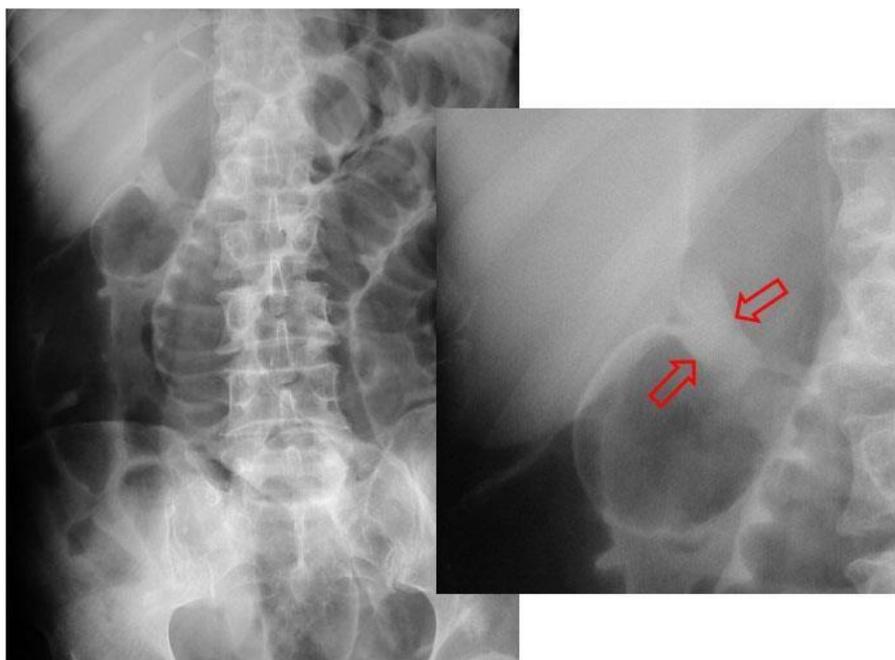
*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

En la radiografía simple de abdomen, en presencia de neumoperitoneo abundante, el gas rodea al ligamento falciforme por ambos lados o lo delimita por uno, de forma que el ligamento aparece como una línea superpuesta a la parte medial del hígado, paralela a la columna (flechas).

### *Signo de Ligamento Teres*

#### **Figura 8**

#### *Signo de ligamento teres*



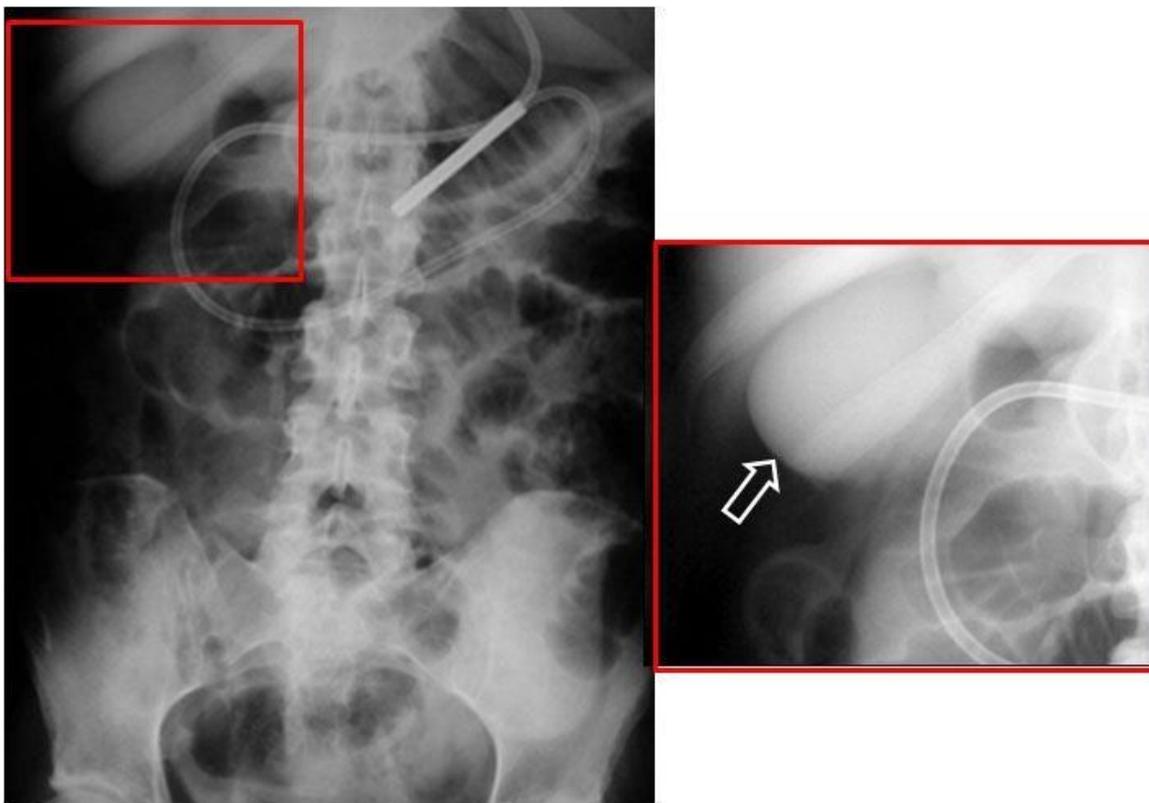
Nota: Navarro Sanchis (2015)

La demostración del segmento extrahepático del ligamento teres en la radiografía simple de abdomen, es un signo de neumoperitoneo moderado o masivo. El ligamento se ve como una banda con densidad de partes blandas que cruza el cuadrante superior derecho desde el borde inferior hepático hasta la región umbilical (flechas). Otras veces sólo es visible el margen inferolateral y, en vez de una banda, se ve una interfase bien delimitada.

### *Signo de la Vesícula Visible*

#### **Figura 9**

#### *Signo de la vesícula visible*



*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen, presente cuando el aire se sitúa rodeando la vesícula. Las imágenes corresponden a una radiografía simple de abdomen y a una fotografía localizada en hipocondrio derecho mostrando la vesícula en un paciente con neumoperitoneo.

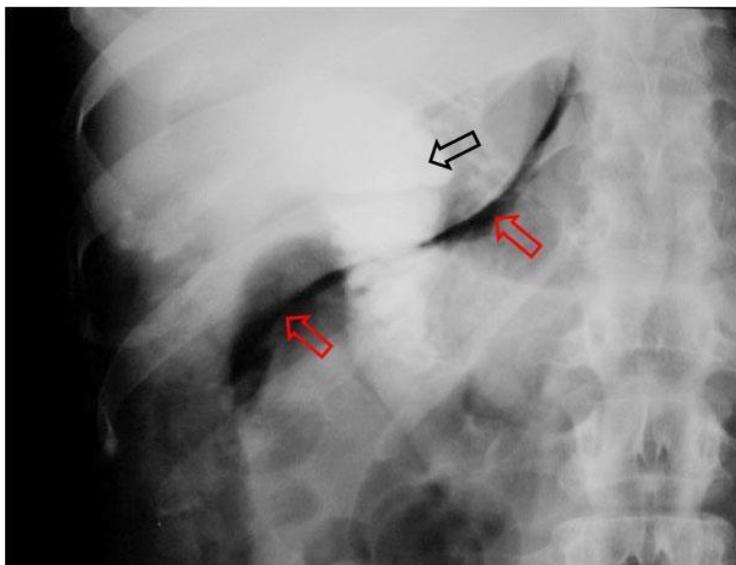
### *Signo del cuadrante superior derecho*

Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen. Se aprecia una colección aérea lineal (como la que marcan las flechas rojas en la imagen) o triangular que se dispone de inferolateral a superomedial. Si es triangular, la colección aérea presenta una morfología cóncava superolateralmente. Se cree que las colecciones lineales representan gas en el espacio subhepático derecho mientras que las triangulares reflejan la presencia de gas a nivel del receso posterior del espacio subhepático (saco de Morison).

La imagen corresponde a una perforación duodenal en el transcurso de una CPRE con papilotomía, de ahí la presencia de contraste en la vía biliar y en el duodeno (flecha negra)

### **Figura 10**

*Signo de cuadrante superior derecho*



*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

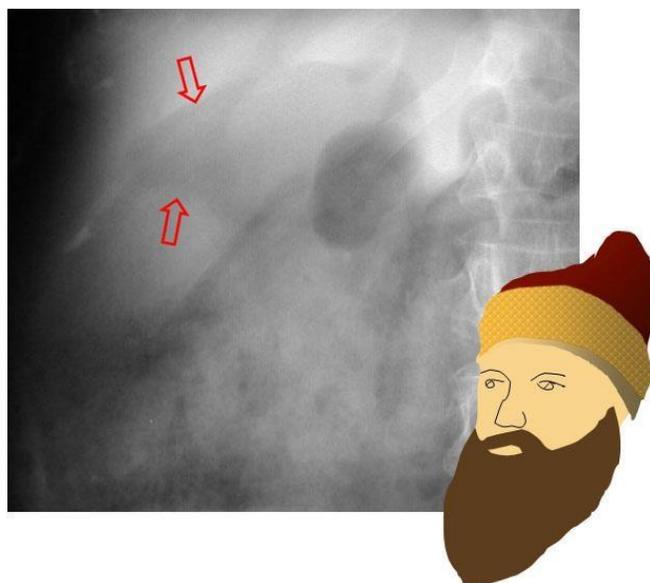
### *Signo del sombrero de dux*

Signo de neumoperitoneo en el espacio de Morison en la radiografía simple de abdomen (flechas). Su forma triangular recuerda al tocado del Dux de Venecia (a la derecha).

En alguna referencia aparece este hallazgo como signo del Duce. En realidad, el término Duce es una voz del italiano moderno derivada del latín Dux, ducis, que se traduce por “caudillo” (así se llamó a Mussolini). En realidad, no es una denominación apropiada ya que esta voz no existía en la época de la República de Venecia y Génova, en la que, para designar al primer magistrado de la ciudad –al que hace referencia el gorro o tocado-, se empleaba la palabra Dux, Doge o Dogo.

### **Figura 11**

*Signo del sombrero de dux*



*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

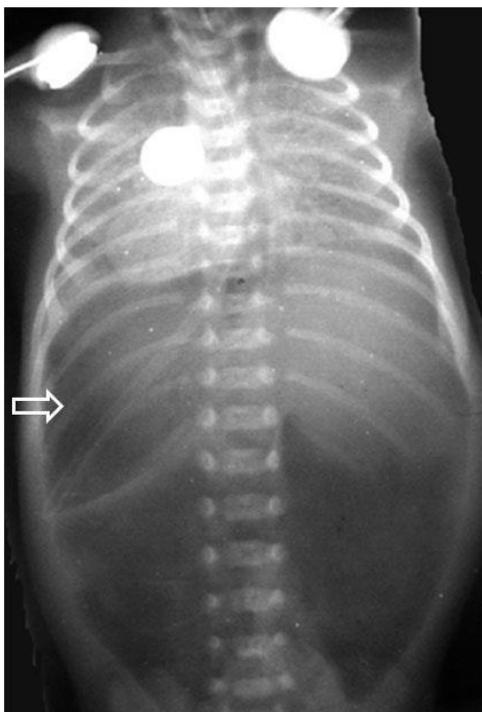
### *Signo del Hígado claro*

Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen, descrito en neonatos. El acúmulo de aire intraperitoneal entre la cara anterior del hígado y el peritoneo puede observarse como una zona radiotransparente homogénea (flecha) o no. Debe confirmarse con una placa en bipedestación o en decúbito lateral izquierdo con rayo horizontal.

En la imagen se ve un neonato con enfermedad de la membrana hialina y neumoperitoneo masivo. La sonda nasogástrica está en la cavidad abdominal (flecha azul), por lo que el neumoperitoneo pudo ser debido a perforación gástrica iatrógena.

### **Figura 12**

#### *Signo de hígado claro*

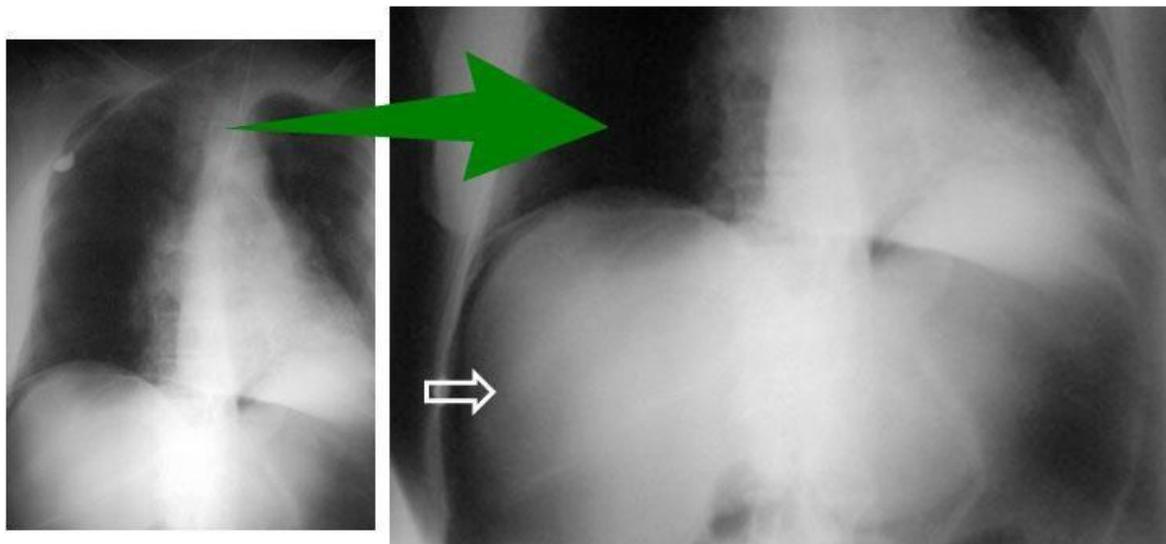


*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

En esta otra imagen se ve un ejemplo de este signo en un adulto, en una placa de tórax.  
Para estar presente este signo se precisa un neumoperitoneo muy abundante.

### Figura 13

*Neumoperitoneo abundante*

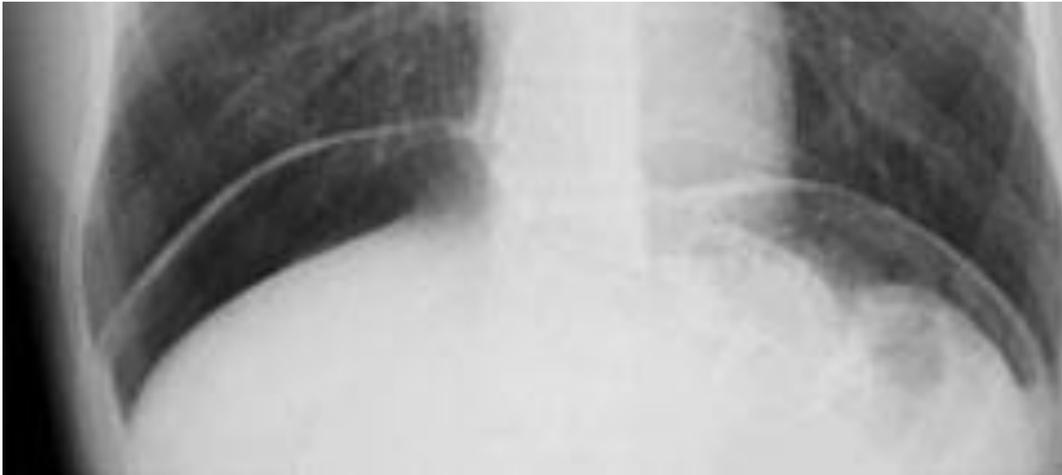


*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

*Signo del diafragma continuo*

**Figura 14**

*Signo del diafragma continuo*



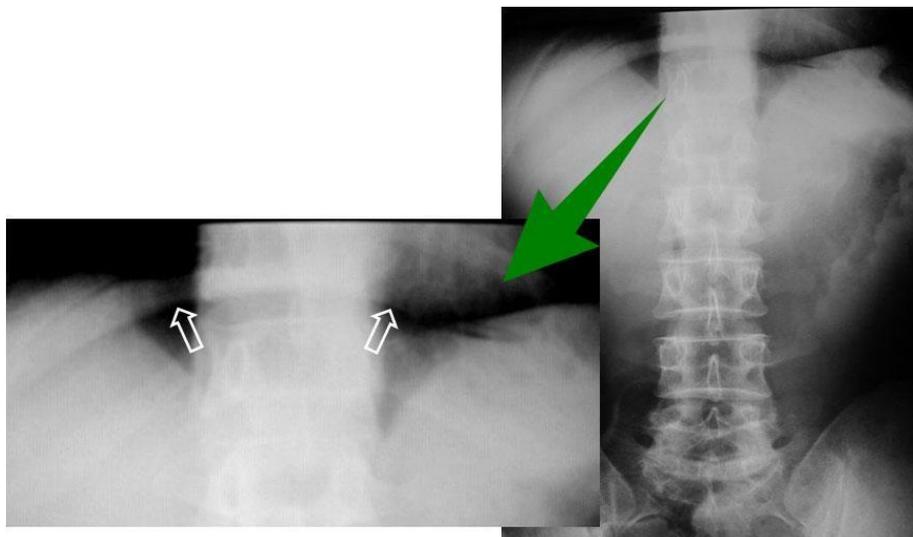
*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

La presencia de gas libre por debajo del diafragma permite delinear el músculo en toda su extensión. No debe confundirse este signo con el *Signo del diafragma continuo* en el neumomediastino o en el neumopericardio. En el neumoperitoneo se ve el contorno inferior del diafragma. En el neumomediastino y el neumopericardio se ve el margen superior.

### *Signo de la Cúpula*

#### **Figura 15**

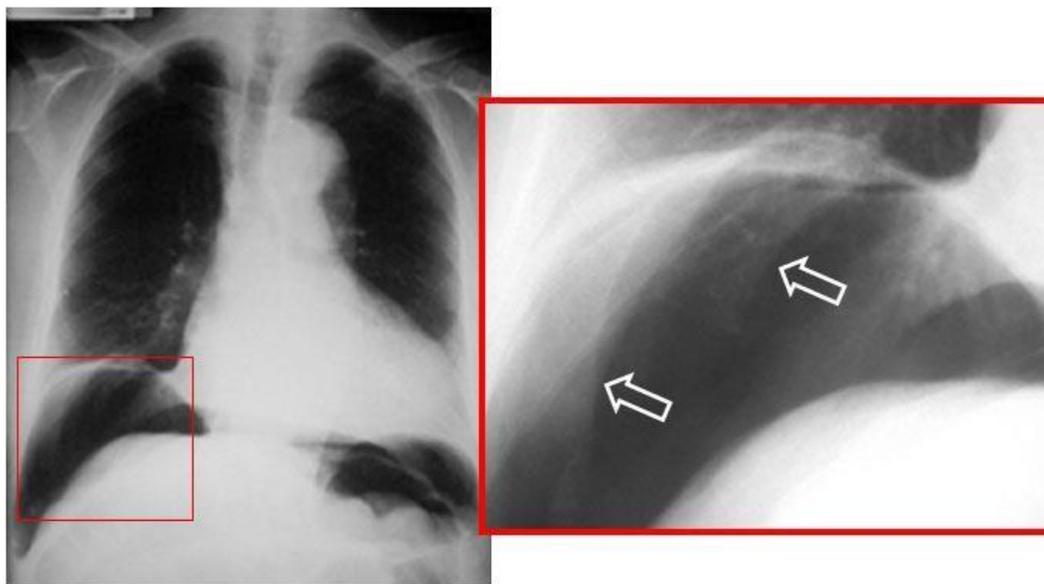
#### *Signo de la Cúpula*



*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

### *Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen*

Por debajo del tendón central del diafragma, en el espacio subfrénico medio, el neumoperitoneo puede adoptar una morfología arciforme, con un margen superior nítido (el diafragma, señalado con flechas en la imagen).

**Figura 16***Signo de las inserciones diafragmáticas*

*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

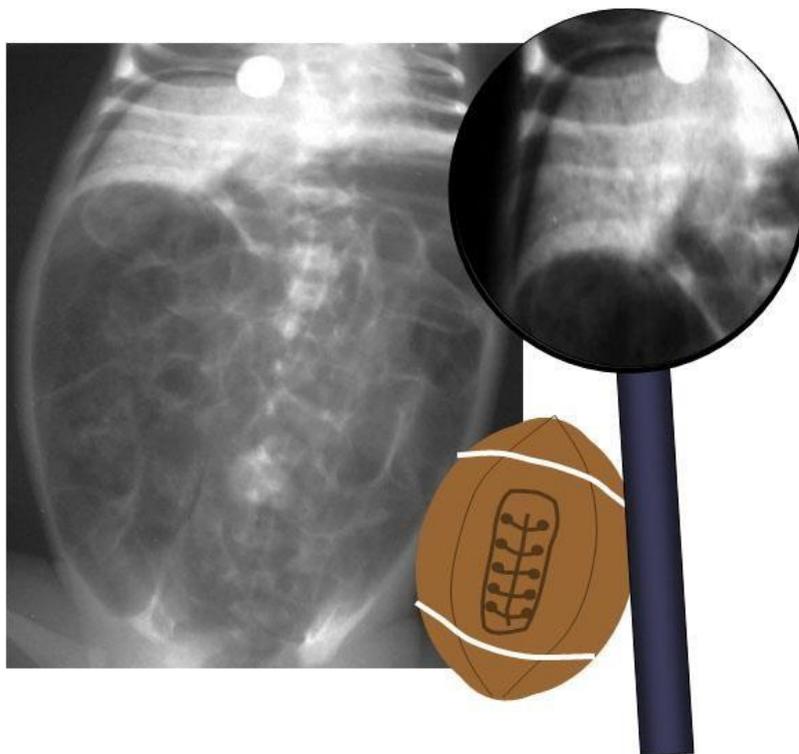
Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen, aunque también puede verse en la de tórax, como en este caso. El gas extraluminal dibuja las inserciones diafragmáticas derechas como dos o tres líneas curvas con densidad de partes blandas, cuyos extremos superomediales se unen en la zona del tendón central del diafragma.

A la izquierda, radiografía posteroanterior de tórax en bipedestación, que muestra un extenso neumoperitoneo bajo ambas cúpulas diafragmáticas. La imagen de la derecha es la ampliación del área subdiafragmática derecha. En ella se perfilan las inserciones diafragmáticas (flechas).

### *Signo del balón de rugby*

#### **Figura 17**

#### *Signo de balón de rugby*



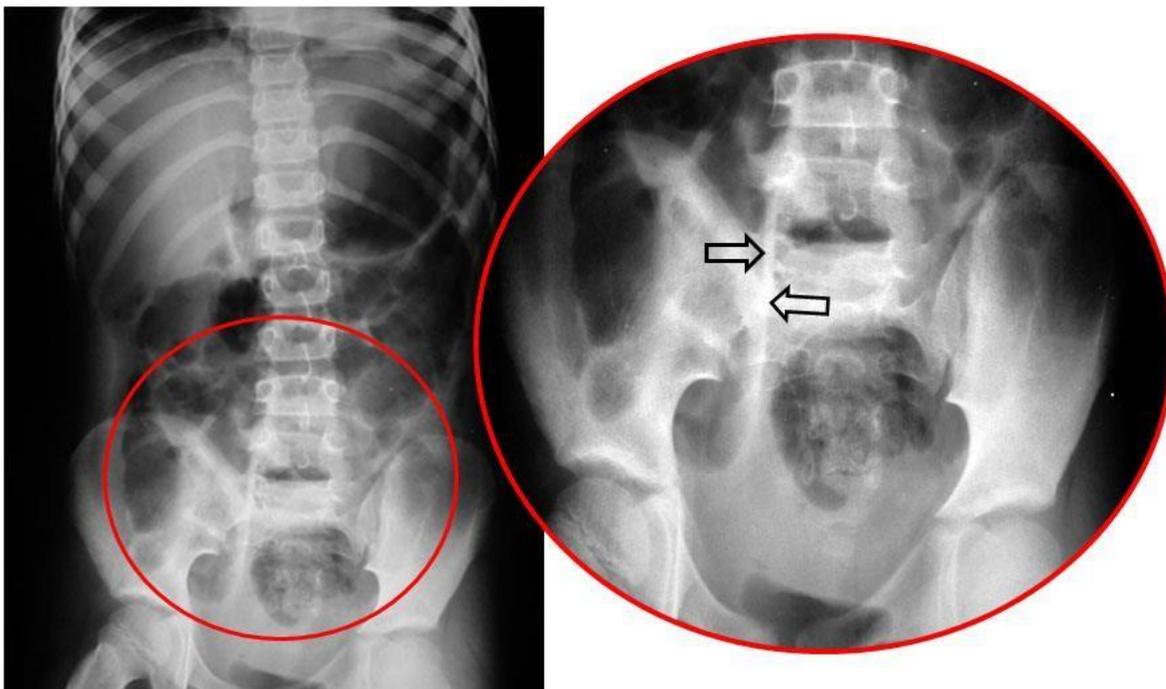
*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

Signo de neumoperitoneo masivo visible en la radiografía simple de abdomen. La forma que adopta el aire en la cavidad peritoneal recuerda la morfología de un balón de rugby. Este signo es más fácilmente visible en niños. Este caso corresponde a un neumoperitoneo masivo secundario a enterocolitis necrotizante en un neonato. En la zona ampliada se puede ver aerobilia.

### *Signo del uraco*

#### **Figura 18**

#### *Signo de uraco*



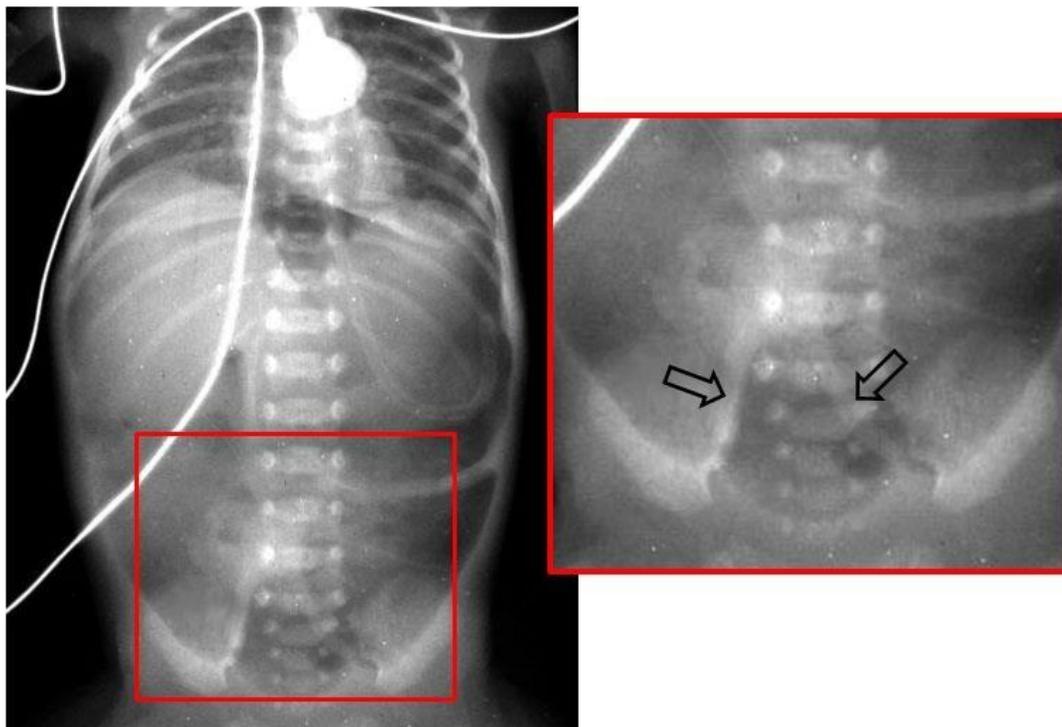
*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

En la radiografía simple de abdomen, en presencia de neumoperitoneo abundante, el gas rodea al uraco por ambos lados, y éste aparece como una densidad lineal con base triangular situada en la pelvis (pincha en la lupa).

### *Signo de la V invertida*

#### **Figura 19**

#### *Signo de la V invertida*



*Nota:* Navarro Sanchis (2015)

Signo de neumoperitoneo abundante en la radiografía simple de abdomen. El aire alrededor de los ligamentos umbilicales laterales dibuja éstos como dos líneas densas convergentes por arriba, en la zona de la pelvis (flechas).

En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, se identifica la anatomía radiológica de este.

## Figura 20

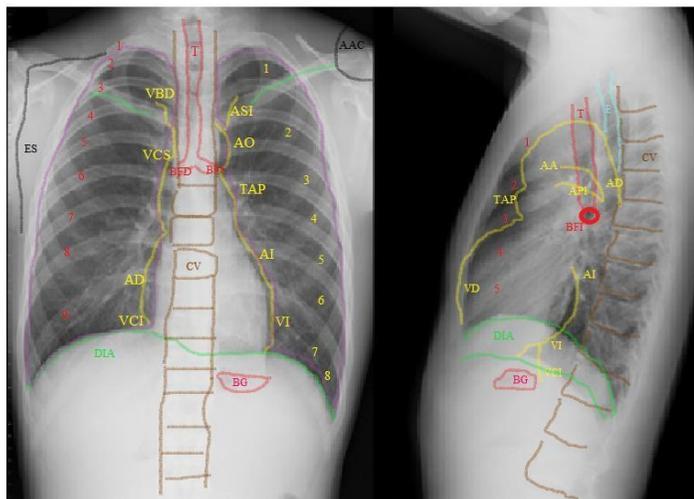
*Radiografía simple de tórax en AP y Lateral*



*Nota: Helguera Quevedo (2021)*

## Figura 21

*Radiografía tórax con descripción anatómica*



*Nota: Helguera Quevedo (2021)*

Tráquea (T)

Bronquio fuente derecho (BFD)

Bronquio fuente izquierdo (BFI)

Arcos costales anteriores 1-8

Arcos costales posteriores 1-10

Columna vertebral (CV)

Arteria subclavia izquierda (ASI)

Ventrículo izquierdo (VI)

Vena braquiocefálica derecha (VBD)

Vena cava superior (VCS)

Aurícula derecha (AD)

Vena cava inferior (VCI)

Esófago (E)

Clavículas

Diafragma (DIA)

Burbuja gástrica (BG)

Campos pulmonares -----

Escapula (ES)

Botón aórtico (AO)

Tronco arteria pulmonar (TAP)

Aurícula izquierda (AI)

Articulación acromio-clavicular (AAC)

Aorta descendente (AD)

aorta ascendente (AA)

Arteria pulmonar izquierda (API)

### ¿Qué Ventaja Tiene la Radiología Convencional Sobre la Resonancia Magnética en Dicho

#### Estudio de Caso?

#### Tabla 2.

##### *Resonancia Magnética*

<b>Radiología Convencional</b>	<b>Resonancia Magnética</b>
Es de más fácil acceso, la mayoría de hospitales y clínicas cuentan con un equipo de Radiología convencional	Difícil acceso pocos equipos en el Mercado
Menos costo del estudio	Costos elevados para la toma del examen
Tiempo de realización del estudio muy corto	Tiempos largos para realización de exámenes
No interfiere con el material que provoco la lesión	Por el magnetismo puede remover o desplazar el material del arma que produjo el deceso

## Conclusiones

Se reconoció la importancia de saber apreciar los distintos signos y síntomas que se pueden visualizar mediante la tecnología de radiología convencional en lesiones a nivel torácico y abdominal

Se estableció la importancia de saber diferenciar mediante el uso de imágenes radiográficas la patología por la que está cursando el usuario.

Conocer a detalle la anatomía mediante el uso de la escala de grises y poder diferenciar los distintos órganos que se encuentran alojados en cavidad torácica y abdominal es esencial para la aplicación a futuro.

Entender la importancia de la radiología convencional en todas las disciplinas de la medicina, es relevante a fin de poder diagnosticar y dar seguimiento a las distintas patologías.

## Referencias Bibliográficas

- Astorga, S. & Sánchez, J. (2011). Radiología forense. Dialnet  
web: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3802431>
- Helguera Quevedo, J. M. (2021). Las 2 proyecciones básicas en radiología torácica estándar. Livemed. <https://www.livemed.in/es/blog/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/>
- Montiel Sosa, Juventino. (1991). Criminalística General. En Manual de criminalística. México D.F. Editorial Limusa.
- Moreno Balsalobre (2013). *Hospital Universitario La Princesa*. Madrid patol resp 9/2 (68 )
- Moreno, R. (1986). Definición de Criminalística. En Introducción a la Criminalística. México D.F. Editorial Porrúa.
- Navarro Sanchis, E. (2015). Álbum de signos radiológicos. Neumoperitoneo. V 3.1. Semiología radiológica en español. <https://album-de-signos-radiologicos.com/category/signos-de-abdomen/neumoperitoneo/>
- Policía Nacional de Colombia (2014). Criminalística. Resultados de investigación Profesional en Criminalística. Escuela de Investigación Criminal Dirección Nacional de Escuelas. ISBN 978-958-57742-4-7 <https://policia.edu.co/esinc/wp-content/uploads/2020/07/LIBRO-CRIMINALISTICA.pdf>
- Porcel 2001). Neumotórax espontáneo. Medicina Integral *Elsevier*. 38(1). 3-7  
<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-neumotorax-espontaneo-13015301>

Weiser T. (2022). Neumotóraz (abierto) Herida torácica con aspiración. Manual MSD. erck & Co, Inc., Rahway, NJ, <https://www.msmanuals.com/es-co/professional/lesiones-y-envenenamientos/traumatismo-tor%C3%A1cico/neumot%C3%B3rax-abierto>