



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
FACULTAD DE MEDICINA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

**MALFORMACIONES CONGÉNITAS PULMONARES DIAGNOSTICADAS  
MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS DE LA UMAE DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA DEL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

**TESIS  
PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA:  
DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ REYES**

**TUTOR O TUTORES PRINCIPALES  
DRA. XÓCHITL LIZBETH SERRANO ALMANZA  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN DEL HOSPITAL GENERAL DR.  
GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTORIZADO POR:**

---

**DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

**DR. JESÚS RAMÍREZ MARTÍNEZ**  
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

**DRA. XÓCHITL LIZBETH SERRANO ALMANZA**  
ASESORA DE TESIS  
MÉDICO RADIÓLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

**DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ REYES**  
MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

## AGRADECIMIENTOS

*A mi familia en general, pero muy en lo particular a mis padres Sra. Ofelia y Sr. Jesús, pilares fundamentales en todos los proyectos en los que me he embarcado, sin su apoyo incondicional en cualquier aspecto, hubiera sido muy difícil recorrer este camino, siempre los he admirado y estaré sumamente orgulloso y agradecido.*

*A mis hermanos Cecilia, Jesús, Marcela, Gabriela, Ángeles y Saúl por lo que me han aportado en todo momento, cada uno a su manera, gracias por sus acciones que reflejan lo excelente persona que son.*

*A los amigos, compañeros y maestros que conocí durante este período tan importante en mi preparación, gracias por sus palabras en momentos difíciles, pero sobre todo gracias por compartir los momentos más alegres y por brindarme su conocimiento y experiencia.*

*Pero sobre todo... Gracias por estar.*

1. Datos del alumno (Autor)	1. Datos del alumno
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre: Teléfono: Universidad: Facultad o Escuela: Carrera: No. de cuenta:	González Reyes Alejandro 5529909617 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Posgrado Imagenología Diagnóstica y Terapéutica
2. Datos del asesor	2. Datos del asesor (es)
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre (s):	Serrano Almanza Xóchitl Lizbeth Médico adscrito al servicio de Radiología e Imagen U.M.A.E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional La Raza Instituto Mexicano del Seguro Social
3. Datos de la Tesis	3. Datos de la Tesis
Título:      No de páginas: Año: NÚMERO DE REGISTRO:	Malformaciones congénitas pulmonares diagnosticadas mediante tomografía computarizada en pacientes pediátricos de la UMAE Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza   2018

**UMAE HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
TÍTULO**

***“MALFORMACIONES CONGÉNITAS PULMONARES DIAGNOSTICADAS  
MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE  
LA UMAE DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA DEL CENTRO MÉDICO  
NACIONAL LA RAZA”***

**Investigador Responsable:**

Dra. Xóchitl Lizbeth Serrano Almanza, especialista en Radiología e Imagen.

Médico adscrito al servicio de Radiología e Imagen en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza.

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02990.

Matrícula: 99364470

Teléfono: 57245900 ext. 23417

Correo electrónico: xochitlserrano@yahoo.com.mx

**Tesista:**

Dr. Alejandro González Reyes, residente de cuarto año de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

Médico residente del servicio de Radiología e Imagen en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza.

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas s/n, Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02990.

Matrícula: 98368617

Teléfono: 57245900 ext. 23417

Correo electrónico: axel\_lordi@hotmail.com

## ÍNDICE

I.	TÍTULO.....	7
II.	RESUMEN.....	8
III.	MARCO TEÓRICO.....	11
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	22
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
VI.	OBJETIVOS.....	24
VII.	HIPÓTESIS.....	25
VIII.	PROGRAMA DE TRABAJO.....	26
IX.	ASPECTOS ÉTICOS.....	34
X.	RECURSOS HUMANOS.....	35
XI.	FACTIBILIDAD.....	36
XII.	RESULTADOS.....	37
XIII.	DISCUSIÓN.....	46
XIV.	CONCLUSIÓN.....	48
XV.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
XVI.	ANEXOS.....	53

## I. TÍTULO

***“MALFORMACIONES CONGÉNITAS PULMONARES DIAGNOSTICADAS  
MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE  
LA UMAE DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA DEL CENTRO MÉDICO  
NACIONAL LA RAZA”***



## **II. RESUMEN**

**Título:** “Malformaciones congénitas pulmonares diagnosticadas mediante tomografía computarizada en pacientes pediátricos de la UMAE Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza”.

**Autores:** Investigador responsable Dra. Xóchitl Lizbeth Serrano Almanza. Tesista: Dr. Alejandro González Reyes.

### **Antecedentes:**

La tomografía computarizada se ha establecido como la modalidad de imagen gold standard en la caracterización radiográfica de malformaciones pulmonares congénitas, lo que le confiere ventajas como alta resolución espacial y tiempos de adquisición cortos. Sin embargo, su aplicación clínica es menos uniforme <sup>(1)</sup>.

### **Objetivos:**

- Identificar el tipo de malformaciones congénitas pulmonares (parenquimatosas, vía aérea, broncopulmonares, vasculares) y su frecuencia en la población pediátrica que fue atendida en el servicio de radiodiagnóstico del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza.
- Conocer la localización anatómica más frecuente de estas entidades.
- Identificar las características tomográficas de las malformaciones congénitas pulmonares en la población infantil de esta UMAE.

### **Material y Métodos:**

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional utilizando archivos de imagen del sistema PACS. Se revisaron los estudios de tomografía computarizada realizados a la población pediátrica de este hospital con la sospecha diagnóstica de una malformación congénita pulmonar en el período comprendido del 01 noviembre de 2014 al 01 de julio de 2018. Se analizaron los resultados mediante estadística paramétrica descriptiva con mediciones de tendencia central y gráficos.

**Resultados:**

En el presente estudio se encontró que de los 31 casos confirmados de malformación congénita pulmonar, 16 corresponden a pacientes femeninos y 15 a masculinos. La distribución de edad al diagnóstico desde 0 años (1 día a 11 meses con 30 días de vida) hasta 12 años. Siendo más frecuentemente diagnosticadas en menores de 1 año y de éstos lo más frecuente hacer el diagnóstico en recién nacidos (menores de 30 días de vida).

El tipo de malformación congénita pulmonar más frecuente fue predominantemente parenquimatosa, seguida por vasculares y combinadas. Dentro de las primeras la más diagnosticada fue la malformación congénita de la vía aérea pulmonar antes llamada malformación adenomatoidea quística. El tipo más frecuente fue la 1 seguida por la tipo 2. En ninguna fuente revisada asocia la lateralidad de la afectación, mientras que encontramos que el tipo 1 afectó predominantemente el pulmón izquierdo y el tipo 2 al pulmón derecho.

Dentro de las malformaciones predominantemente vasculares se diagnosticaron las malformaciones del desarrollo pulmonar como la entidad más frecuente. La hipoplasia pulmonar y la lateralidad de la afectación derecha, así como la no predominancia en agenesia, discrepando en cuanto a la aplasia ya que se reporta que no hay predominancia por hemitórax en este estudio encontramos afectación pulmonar derecha.

Las malformaciones congénitas pulmonares combinadas halladas más frecuentemente fue el secuestro pulmonar. El resto de las entidades abordadas se apegan a lo descrito en la literatura en cuanto a localización y características imagenológicas.

**Conclusión:**

Podemos concluir que los resultados obtenidos en este trabajo se apegan totalmente a la literatura nacional e internacional, las malformaciones congénitas pulmonares son entidades infrecuentes, que se pueden diagnosticar a cualquier edad, sin embargo lo

más común es que se diagnostiquen durante los primeros meses de vida y prácticamente sin predisposición por sexo.

Las características imagenológicas nos permiten clasificar estas entidades, nuevamente correlacionándose con lo ya descrito en diferentes trabajos, sin ninguna aportación en este rubro.

En ninguna fuente revisada asocia la lateralidad de la afectación por malformación congénita de la vía aérea pulmonar, mientras que encontramos que el tipo 1 afectó predominantemente el pulmón izquierdo y el tipo 2 al pulmón derecho.

En lo que respecta a las malformaciones del desarrollo pulmonar, se reporta que no hay predominancia por hemitórax en aplasia pulmonar, sin embargo en este estudio encontramos afectación pulmonar derecha. En el caso del secuestro pulmonar intralobar no tuvo predisposición por hemitórax, pero el tipo extralobar se presentó en hemitórax izquierdo como localización más frecuente. El resto de entidades se correlacionan con lo descrito universalmente.

Habrá que tener en consideración esta información por las relaciones estructurales y su importancia para una adecuada planeación quirúrgica. Esta información podrá ser de utilidad para apoyar a los diferentes servicios a realizar diagnósticos integrales en beneficio de los derechohabientes.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **Introducción**

Las malformaciones congénitas pulmonares constituyen un grupo heterogéneo de trastornos del desarrollo, involucrando al parénquima pulmonar, el suministro arterial y el drenaje venoso.

Incluyen el secuestro pulmonar, las malformaciones congénitas de la vía aérea pulmonar (antes conocida como malformación adenomatoidea quística), enfisema lobar congénito, quiste broncogénico, malformaciones vasculares, atresia bronquial, el complejo hipoplasia, aplasia y agenesia pulmonar <sup>(2)</sup>.

El tipo de lesión histológica subyacente dependerá del momento, es decir; la edad gestacional y el nivel del árbol traqueobronquial en que se produce el trastorno de la embriogénesis. La nomenclatura se ha modificado con frecuencia, la clasificación más utilizada en la actualidad es la de Langston <sup>(3,4)</sup>.

#### **Epidemiología**

La incidencia anual de malformaciones pulmonares congénitas se estima en 56 casos por cada 100,000 recién nacidos vivos y 30 a 42 casos por cada 100,000 habitantes si hablamos de la población general, ya que pueden ser diagnosticadas en cualquier momento de la vida <sup>(3)</sup>. En el reporte de prevalencia de malformaciones congénitas registradas en el certificado de nacimiento y muerte fetal de la Secretaría de Salud en México en el período 2009 – 2010 las enfermedades congénitas del aparato respiratorio representaron 355 casos siendo el 1.2% del total con una tasa de prevalencia de 0.9 por 10, 000 nacimientos <sup>(5)</sup>.

#### **Etiología**

La etiología de las malformaciones pulmonares congénitas es mayormente desconocida, se ha sugerido un mecanismo patogénico común para todas ellas, con cuatro factores etiológicos que actúan solos o en combinación: defecto en la

diferenciación y separación de la porción ventral del intestino anterior primitivo, obstrucción de la vía aérea intraútero, anomalías vasculares y factores genéticos <sup>(3)</sup>.

### **Fisiopatología**

Tienen un origen común en un punto concreto del desarrollo embriológico del intestino anterior – pulmón. Las alteraciones por etapas pueden manifestarse como algunas de las siguientes malformaciones pulmonares; en el período embrionario (agenesia pulmonar, malformaciones bronquiales, quistes broncogénicos). Período pseudoglandular (malformación congénita de la vía aérea pulmonar antes, hipoplasia pulmonar, secuestro pulmonar). Período canalicular, sacular y alveolar (hipoplasia pulmonar) <sup>(6,4)</sup>.

**Clasificación:** Espectro de las malformaciones congénitas pulmonares <sup>(7)</sup>.

Anormalidades predominantemente parenquimatosas	Malformación congénita de la vía aérea pulmonar Enfisema lobar congénito Atresia bronquial congénita Quistes broncogénicos Anormalidades de la vía aérea (atresia o estenosis laríngea y traqueal)
Anormalidades predominantemente vasculares	
Arteria pulmonar	Complejo agenesia – aplasia – hipoplasia, interrupción proximal de la arteria pulmonar
Vena pulmonar	Estenosis de vena pulmonar, várices venosas
Arteria y vena pulmonar	Malformaciones arteriovenosas
Combinación de anomalías parenquimatosas y vasculares	Secuestro pulmonar (intralobar y extralobar) Síndrome de la cimitarra, síndrome de pulmón hipogenético

## **Cuadro clínico**

Su presentación clínica y severidad varían de acuerdo con el grado de afectación pulmonar y su ubicación en la cavidad torácica, pueden ser asintomáticas, siendo su diagnóstico basado en hallazgos incidentales de rayos x de tórax, o bien causar síntomas respiratorios tempranos y severos <sup>(2)</sup>.

## **Diagnóstico**

La radiografía y la tomografía computarizada de tórax son las principales herramientas para el diagnóstico posnatal.

## **Radiografía de tórax**

Las malformaciones se manifiestan como una lesión radiopaca o radiotransparente. Las lesiones grandes pueden presentarse con cambios que afectan todo un hemitórax (por ejemplo, malformación congénita de la vía aérea pulmonar), hiperinsuflación, desplazamiento del mediastino y complicaciones como neumotórax, mientras que otras pueden producir características más sutiles incluyendo anomalías vasculares (por ejemplo síndrome de cimitarra), anomalías de las vías respiratorias con quistes broncogénicos y anomalías asociadas (cardíacas y de columna vertebral).

## **Tomografía computarizada de tórax**

Se establece como la modalidad de imagen “gold standard” en la caracterización de malformaciones pulmonares congénitas, le confiere ventajas de alta resolución espacial y tiempos de adquisición cortos. La caracterización de la lesión por este método influye en la planificación quirúrgica postnatal.

Dadas las consideraciones sobre la seguridad de la radiación, particularmente en la población pediátrica radiosensible y los riesgos de contraste con el yodo, es imperativo que el examen esté justificado y optimizado. El campo de examen recomendado se extiende desde los ápices pulmonares hasta la aorta abdominal hasta el segundo nivel vertebral lumbar, para garantizar la evaluación de la lesión pulmonar y también de

posibles vasos anómalos que pueden surgir tan inferiormente como la aorta abdominal en secuestro pulmonar extralobar.

Se puede administrar contraste intravenoso generalmente como un único bolo, a mano o mediante inyección de bomba automática, en base a 2 ml/kg de volumen corporal, y la exploración comienza a coincidir con la opacificación del sistema arterial (aproximadamente 20 segundos después de la inyección). Una modificación de esta técnica usando un bolo dividido 50/50 del volumen de contraste, sugerida si hay problemas de diagnóstico que requieren una opacificación óptima de ambos sistemas venosos arterial y pulmonar. Los parámetros de escaneo tales como pico de kilovoltaje, miliamperaje y espesor de corte axial también se optimizan usando algoritmos pediátricos ajustados por edad. Finalmente, la reconstrucción posterior a la exploración se emplea para proporcionar imágenes reformadas de múltiples planos (MPR) de alta resolución y reconstrucciones tridimensionales de lesiones y anatomía vascular anómala asociada <sup>(1)</sup>.

Se debe considerar que el diagnóstico definitivo de algunas alteraciones solamente se podrá establecer con la confirmación histológica <sup>(8)</sup>.

## **Tratamiento**

El manejo depende del tipo de malformación y de la aparición de síntomas, por ello se debe individualizar la conducta a seguir en cada caso y tipo de malformación; aunque la mayoría de los autores recomiendan la resección de la lesión; no existe en la actualidad un consenso sobre la actitud quirúrgica, sobre todo en pacientes asintomáticos <sup>(9)</sup>.

## **Anormalidades predominantemente parenquimatosas**

### **Malformación congénita de la vía aérea pulmonar**

La malformación congénita de la vía aérea pulmonar, antes llamada malformación adenomatoidea quística, es una alteración en el desarrollo de las vías respiratorias

terminales, falta de desarrollo alveolar y organización inadecuada del mesénquima pulmonar <sup>(10)</sup>.

Es infrecuente, con una prevalencia en 0.8 por 10.000 recién nacidos vivos, siendo la anomalía pulmonar congénita más común. Series reportan una ligera preponderancia masculina, aunque otras no encuentran predilección por el sexo. No está relacionada con factores maternos como la raza, la edad o las exposiciones; ni con predisposición genética excepto por el tipo 4 asociado a síndrome de blastoma pleuropulmonar familiar. Las manifestaciones clínicas de varían <sup>(11,12)</sup>.

Clasificación de Stocker modificada.

Tipo 0: rara, severa y letal, surge de la tráquea o bronquio. Los quistes son pequeños.

Tipo 1: más común (50% al 70% de los casos), surge del bronquio distal o del bronquiolo proximal. Hay un pequeño número de quistes ecolucentes grandes, miden de 2 a 10 cm o un único quiste dominante >10 cm. Las paredes son delgadas y pueden tener un efecto de volumen significativo.

Tipo 2: 15% al 30%, surgen de bronquiolos terminales. Quistes de 0.5 a 2 cm con áreas sólidas que pueden ser difíciles de distinguir del tejido circundante.

Tipo 3: 5% a 10%, provienen de un tejido de tipo acinar. Quistes tan pequeños que la lesión parece sólida o muy grandes que distorsionen el contenido del tórax.

Tipo 4: 5% al 15%, quistes grandes de hasta 10 cm y se han asociado con malignidad con el blastoma pleuropulmonar. Son de origen alveolar <sup>(13)</sup>.

El diagnóstico se realiza mediante imágenes radiográficas. Los tipos 1, 2 y 4 se caracterizan por quistes llenos de aire, sin embargo, los tipos 1 y 4 tienden a aparecer como una única lesión, con uno o unos pocos quistes grandes que pueden estar completamente llenos de aire o tener niveles hidroaéreos. El tipo 2, los numerosos



quistes pequeños parecen más homogéneos, con una apariencia "burbujeante". Por el contrario, los tipo 3 a menudo aparece como una lesión grande, sólida y homogénea. La presencia de neumotórax, o quistes bilaterales o multifocales, sugiere fuertemente un tipo 4.

La tomografía computarizada del tórax se correlaciona con los hallazgos patológicos. Identifica con precisión tanto quistes pequeños <2 cm de diámetro, como grandes, y su contenido. Se recomienda la resección incluso de lesiones asintomáticas debido al riesgo de infección, hemorragia, compromiso respiratorio agudo y transformación neoplásica <sup>(12,14)</sup>.

### **Enfisema lobar congénito**

Es una malformación que se caracteriza por una sobre distensión de los espacios aéreos de uno o más lóbulos o un segmento pulmonar, con compresión y desplazamiento de las estructuras adyacentes.

La localización más frecuente es en el lóbulo superior izquierdo hasta en 40 – 60%, 20 – 30% en lóbulo superior derecho y 20 – 35% en lóbulo medio. Es una entidad rara. En la mitad de los casos no se encuentra la causa y en la otra la obstrucción intraluminal es la causa más frecuente. En 2% de los casos la causa es extrínseca, por anillos vasculares o adenopatías mediastinales <sup>(15,16)</sup>.

Las manifestaciones clínicas son variables y va desde pacientes asintomáticos, taquipnea y sibilancias a disnea intensa con cianosis; suelen presentarse en el período neonatal, algunos incluso no se diagnostican hasta la edad escolar. <sup>(17)</sup>.

El diagnóstico se puede realizar en una radiografía de tórax; muestra distensión del lóbulo afectado y desplazamiento mediastínico, con compresión y atelectasia del pulmón contralateral. El diafragma a menudo aplastado debido a la hiperinflación. Si la radiografía se obtiene inmediatamente después del nacimiento, el lóbulo afectado puede aparecer opacificado debido al líquido retenido.

La tomografía computarizada establece el diagnóstico en casos atípicos y pueden demostrar una fuente intrínseca o extrínseca de obstrucción de las vías respiratorias. La terapéutica depende de la evolución espontánea de las lesiones, y del carácter sintomático o no <sup>(18)</sup>.

### **Atresia bronquial congénita**

Es una anomalía poco frecuente y se debe a la falta de formación parcial de un bronquio lobar, segmentario o subsegmentario. El bronquio distal a la atresia tiene desarrollo normal, se rellena de secreciones y dilata formando un broncocele. Por lo general se diagnostican durante la infancia <sup>(19)</sup>.

Predomina en varones 2 a 1. Los pacientes afectados pueden presentar signos de dificultad respiratoria o infecciones recurrentes. Sin embargo pueden ser asintomáticas <sup>(20)</sup>.

En la radiografía de tórax se observa como una zona hiperinsuflada y radiotransparente que puede comprimir tejido adyacente y causar un desplazamiento del mediastino. Hay un predominio del lado izquierdo. Cuando la apariencia es atípica, el diagnóstico puede confirmarse por tomografía computarizada que demuestra el broncocele como una opacidad tubular ramificada con atrapamiento de aire en el pulmón adyacente. El tratamiento es quirúrgico conservando tejido funcional pulmonar, que tiene posibilidades de recuperación <sup>(21, 7)</sup>.

### **Quiste broncogénico**

Es una malformación congénita benigna generalmente localizada en el mediastino 70%. Generalmente solitario lleno de líquido o moco. También puede situarse en parénquima pulmonar (periféricos), en la cavidad pleural y fuera del tórax en el cuello, la lengua o la piel <sup>(22)</sup>.

Raro (7 a 15%), son el segundo subtipo más común de quistes del intestino anterior. Las tasas de prevalencia son de 1 caso por 68,000 habitantes. La sintomatología

depende de su localización y tamaño, los mediastinales pueden ser asintomáticos, en cuanto a los intraparenquimatosos pueden producir mecanismo de válvula <sup>(23)</sup>.

En la radiografía de tórax son lesiones redondas de densidad de agua que pueden presentar niveles hidroaéreos. La tomografía computarizada muestra lesiones quísticas o con atenuación de tejido blando, que parecen sólidas. El tratamiento de elección es la resección quirúrgica completa o el drenaje por punción. <sup>(21, 24)</sup>.

## **Anormalidades predominantemente vasculares**

### **Arteria pulmonar**

#### **Malformaciones del desarrollo pulmonar: Complejo agenesia, aplasia, hipoplasia pulmonar**

La agenesia es una ausencia completa del parénquima pulmonar, los bronquios y el suministro vascular. La aplasia presenta un bronquio rudimentario de terminación ciega, ocurren por igual en ambos lados del tórax, mientras que la hipoplasia puede ser primaria o secundaria, mayormente afectando el pulmón derecho <sup>(25)</sup>.

Son anomalías poco comunes (1 por cada 15 000 nacidos vivos), afectan ambos sexos por igual. La verdadera incidencia de hipoplasia es desconocida. La mayoría de los casos son secundarios a anomalías congénitas (como hernia diafragmática congénita y malformación congénita de la vía aérea pulmonar) <sup>(26)</sup>.

La etiología exacta de la agenesia es desconocida, pero los factores genéticos, los agentes virales y la deficiencia dietética de vitamina A durante el embarazo se cree son responsables. El cuadro clínico puede ser de dificultad respiratoria temprana grave, y muerte <sup>(27)</sup>.

En la radiografía de tórax se encuentra falta de aireación del pulmón afectado, desviación de las estructuras torácicas hacia el mismo lado e hiperinsuflación compensatoria del pulmón contralateral y herniación a través de la línea media. La angiotomografía puede demostrar la ausencia total o parcial de la arteria pulmonar y

del parénquima. La tomografía computarizada es la modalidad de elección, con la capacidad de diferenciar entre el complejo <sup>(28)</sup>.

## **Arteria y vena pulmonar**

### **Malformaciones arteriovenosas**

Son conexiones directas entre las ramas de la arteria y la vena pulmonar. Únicas o múltiples y muestran vasos ectásicos dispersos en medio del parénquima pulmonar.

Son raras. Cuadro clínico con disnea, hemoptisis, palpitaciones y dolor en el pecho. La presentación clínica inicial es bastante rara en niños pequeños y bebés y tiende a ocurrir en niños mayores y adultos.

El diagnóstico se puede realizar por motivos clínicos y radiológicos, seguido de confirmación patológica <sup>(29)</sup>.

Radiográficamente aparecen como nódulos homogéneos redondos, ovoides o festoneados. Son más comunes en los lóbulos inferiores y en la periferia del pulmón. En la tomografía: nódulo redondo u ovalado (<3 cm) o masa ( $\geq 3$  cm) de densidad uniforme, bordes bien demarcados y lóbulos ocasionales, por lo general, de 0.5 a 5 cm de diámetro, pero ocasionalmente excede los 10 cm, con vasos de nutricios y de drenaje grandes. La angiografía pulmonar es el estándar de oro <sup>(30,31)</sup>.

## **Combinación de anomalías parenquimatosas y vasculares**

### **Secuestro Pulmonar**

Es una malformación poco frecuente. Consiste en una lesión de tejido pulmonar sin funcionamiento, que carece de la comunicación normal con el árbol traqueobronquial, y que recibe su aporte sanguíneo de la circulación sistémica <sup>(32)</sup>.

Supone el 1 – 6% de todas las malformaciones congénitas de vía aérea inferior. No se ha definido alguna etiología <sup>(33)</sup>.

Existen dos tipos: intralobar y extralobar. El intralobar es una lesión de parénquima pulmonar contigua al pulmón normal adyacente, el extralobar es una lesión de parénquima pulmonar con un saco pleural propio que puede presentarse en el mediastino o en el espacio subfrénico <sup>(34)</sup>.

Las manifestaciones clínicas pueden comenzar temprano en la infancia con múltiples episodios de neumonía con tos crónica y recurrente.

En radiografías el secuestro intralobar aparece como una lesión ocupante de espacio, densa con márgenes definidos, a veces con aire y tabiques en su interior, o como una lesión multiquística. El secuestro extralobar está rodeado por su propio recubrimiento pleural, es más frecuente en la base pulmonar izquierda.

En tomografía computarizada es una lesión sólida que puede ser homogénea o heterogénea, a veces con cambios quísticos, identificando anomalías asociadas. La angiotomografía es el método diagnóstico de elección <sup>(35)</sup>.

### **Síndrome de la Cimitarra**

Es un tipo raro de drenaje pulmonar anómalo parcial que se caracteriza por la conexión anómala de las venas pulmonares derechas en la porción suprahepática de la vena cava inferior o a la aurícula derecha, por encima de la desembocadura de esta vena.

El síndrome incluye dextrocardia por el grado de hipoplasia del pulmón derecho y de la rama derecha de la arteria pulmonar, anomalías sistémicas de la irrigación arterial del pulmón derecho, secuestro broncopulmonar del lóbulo inferior <sup>(36)</sup>.

Incidencia baja de 1 a 5 por 100 000 nacimientos. Comúnmente en mujeres. Tiende a afectar con mayor frecuencia al pulmón derecho. La variante infantil presenta peor pronóstico y síntomas más severos, como insuficiencia respiratoria, cianosis, infecciones respiratorias frecuentes y falla de crecimiento <sup>(37)</sup>.

Radiográficamente incluyen un pequeño pulmón (hipoplasia) radiotransparente, disposición anormal de las arterias pulmonares y una vena pulmonar aberrante que cursa hacia la vena cava inferior. Dando la característica apariencia de "cimitarra o espada turca".

La tomografía confirma el diagnóstico y la presencia de otras malformaciones asociadas, identificándose la reconstrucción volumétrica como una buena herramienta para determinar el recorrido completo del vaso, previo a la corrección quirúrgica. El tratamiento depende de la presencia de hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca<sup>(30)</sup>.

### **Incertidumbre**

El servicio de Cirugía Pediátrica del Centro Médico Nacional La Raza revisó expedientes de pacientes con diagnóstico de malformaciones pulmonares congénitas entre agosto del 2003 a enero de 2013, con estudios tomográficos del sistema PACS (picture archiving communication system) y reporte quirúrgico o histopatológico; obteniendo 84 casos siendo la más frecuente la malformación congénita de la vía aérea pulmonar con 46 casos, seguida por enfisema lobar congénito 16 casos, 12 casos de secuestro pulmonar (extralobar 5 e intralobar 7) y los quistes broncogénicos con 10 casos. Reportando una incidencia similar a otras series en alrededor de 0.4 por 1000 recién nacidos.

La radiografía y la tomografía computarizada torácica son las principales herramientas para el diagnóstico.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Las malformaciones congénitas pulmonares son raras con una incidencia anual de 56 casos por cada 100,000 recién nacidos vivos, con una tasa de prevalencia de 0.7 a 0.9 reportado en la literatura.

La implementación de la tomografía computarizada permitió diagnosticar de manera certera la presencia de éste tipo de entidades. Además de usarlos como herramienta diagnóstica, tiene gran importancia en la planeación quirúrgica y seguimiento.

Entonces surge la necesidad de realizar éste trabajo para identificar en cuantos estudios de tomografía computarizada realizados por la sospecha diagnóstica de malformación congénita pulmonar en ésta UMAE se confirmó el diagnóstico, con la finalidad de conocer tipos, frecuencia y localización anatómica de estas enfermedades.

Esta información podrá ser de utilidad para apoyar a los diferentes servicios a realizar diagnósticos integrales en beneficio de los derechohabientes.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son y qué características imagenológicas y distribución anatómica tienen las malformaciones congénitas pulmonares más frecuentes diagnosticadas a través de la tomografía computarizada realizadas en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza?



## **VI. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Identificar el tipo de malformaciones congénitas pulmonares (parenquimatosas, vía aérea, broncopulmonares, vasculares) y su frecuencia en la población pediátrica que fue atendida en el servicio de radiodiagnóstico del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza.

### **Objetivos específicos:**

- Conocer la localización anatómica más frecuente de estas entidades.
- Identificar las características tomográficas de las malformaciones congénitas pulmonares en la población infantil de esta UMAE.

## **VII. HIPÓTESIS**

No aplica por tratarse de un estudio retrospectivo – descriptivo.

## **VIII. MATERIAL Y MÉTODOS (PROGRAMA DE TRABAJO)**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Lugar donde se efectuará el estudio:**

El estudio se llevó a cabo en el servicio de Tomografía Computarizada del Departamento de Radiología e Imagen de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, CMN La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

#### **Diseño de la investigación:**

- 1. Transversal**
- 2. Retrospectivo**
- 3. Descriptivo**

Acorde a lo propuesto por nuestro protocolo se realizó una evaluación por un radiólogo experto, posteriormente se obtuvo concordancia intra observador y se analizaron los resultados mediante estadística paramétrica descriptiva con mediciones de tendencia central y gráficos.

#### **Universo de estudio.**

Estudios de imagenología de pacientes pediátricos a los que se les realizó tomografía computarizada torácica por la sospecha diagnóstica de malformación congénita pulmonar y que se confirmó el diagnóstico radiológico, en la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza en el período comprendido del 01 noviembre de 2014 al 01 de julio de 2018.

#### **Criterios de selección:**

##### **Inclusión:**

- Estudios de imagen de pacientes pediátricos a los que se les haya realizado tomografía computarizada torácica en este hospital por la sospecha diagnóstica de malformación congénita pulmonar.
- Diagnóstico radiológico de malformación congénita pulmonar confirmado por tomografía computarizada de tórax.

#### **Exclusión:**

- Estudios con imágenes de malformación congénita pulmonar diagnosticada en pacientes mayores de 16 años y 11 meses.
- Pacientes sin confirmación radiológica de malformación congénita pulmonar por tomografía computarizada de tórax.

#### **Eliminación:**

- Archivos de imagen incompletos de pacientes pediátricos con diagnóstico de malformación congénita pulmonar.

#### **Tamaño de la muestra:**

Se incluyeron todos los archivos de imagen de pacientes pediátricos que tuvieran tomografía computarizada de tórax realizada en el servicio de Radiología e Imagen de esta UMAE, en el período comprendido del 01 noviembre de 2014 al 01 de julio de 2018 donde se haya confirmado el diagnóstico de malformación congénita pulmonar.

## **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **VARIABLE DEPENDIENTE: MALFORMACIÓN CONGÉNITA PULMONAR**

1. **Definición conceptual:** Constituyen un grupo heterogéneo de trastornos del desarrollo embriológico, involucrando al parénquima pulmonar, vía aérea, el suministro arterial y el drenaje venoso.

2. **Definición operacional:** Alteraciones congénitas de los pulmones y circulación – drenaje sanguíneo.

3. **Indicador:** De acuerdo a sus características:

- Parenquimatosas.
- Vasculares
  - Arteriales.
  - Venosas.
  - Arteriovenosas.
- Combinadas
  - Parenquimatosas y vasculares.

4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## **VARIABLE INDEPENDIENTE: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.**

1) **Definición Conceptual:** Método de imagen que utiliza la energía convertida en radiación ionizante para crear imágenes transversales y reconstrucciones multiplanares mediante operaciones matemáticas.

2) **Definición operativa:** Método radiológico que emplea radiación ionizante, donde se evalúa la atenuación y la interfase entre los diferentes tejidos a través de una escala de grises.

3) **Indicador:**

- Imágenes transversales que abarquen desde ápices pulmonares hasta cúpulas diafragmáticas o abdomen superior, con el apoyo o no de medios de contraste.
- Reconstrucciones coronales del área anatómica de interés.
- Reconstrucciones sagitales del área anatómica de interés.

4) **Escala de medición:** Cualitativa nominal.

## **VARIABLES DEMOGRÁFICAS**

## Edad

- 1) **Definición conceptual:** Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento de un individuo.
- 2) **Definición operacional:** Tiempo en cuantificada en años que ha vivido una persona desde su nacimiento; será corroborado con su número de seguridad social.
- 3) **Indicadores:** Edad en años y meses cumplidos.
- 4) **Escala de medición:** Cuantitativa continua.

## MALFORMACIÓN CONGÉNITA DE LA VÍA AÉREA PULMONAR

1. **Definición conceptual:** Alteración en el desarrollo de las vías respiratorias terminales, por falta de desarrollo alveolar y organización inadecuada del mesénquima pulmonar.
2. **Definición operacional:** Malformaciones de características quísticas adenomatoideas, de tamaño variable.
3. **Indicador:**
  - Por sus características:
    - Tipo 0: apariencia predominantemente sólida, interior aire.
    - Tipo 1: paredes delgadas, interior aire o heterogéneo (aire, líquido).
    - Tipo 2: apariencia sólida, homogéneos.
    - Tipo 3: apariencia sólida, homogénea.
    - Tipo 4: contenido aire o heterogéneo (aire, líquido).
  - Por su tamaño:
    - Tipo 0: quistes pequeños.
    - Tipo 1: quistes de 2 a 10 cm o único dominante.
    - Tipo 2: quistes de 0.5 a 2 cm.
    - Tipo 3: quistes muy pequeños o muy grandes.
    - Tipo 4: quistes grandes >10cm.
4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica y cuantitativa continua.

## ENFISEMA LOBAR CONGÉNITO

1. **Definición conceptual:** Sobre distensión congénita de los espacios aéreos de uno o más lóbulos o un segmento pulmonar. Con desplazamiento de estructuras adyacentes.
2. **Definición operacional:** Malformación congénita con aumento del tamaño de un lóbulo o segmento del pulmón.
3. **Indicador:** Por su localización.
  - Derecho.
  - Izquierdo.
  - Segmentario.
  - Lobular.
4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## ATRESIA BRONQUIAL CONGÉNITA

1. **Definición conceptual:** Anomalía poco frecuente, con formación parcial de un bronquio lobar, segmentario o subsegmentario.
2. **Definición operacional:** Ausencia o formación parcial del bronquio a cualquier nivel, formación de broncocele.
3. **Indicador:**
  - Características del broncocele:
    - Hiperdenso.
    - Isodenso.
    - Hipodenso.
  - Morfología:
    - Tubular.
    - Ramificado.
4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## QUISTE BRONCOGÉNICO

1. **Definición conceptual:** Malformación localizada generalmente en el mediastino, solitario lleno de líquido o moco.
2. **Definición operacional:** Anomalía localizada en mediastino (central) o parenquimatoso (periférico), pleural entre otros, llena de líquido o mucosidad.
3. **Indicador:**
  - Por su localización:
    - Central o mediastinal.
    - Periférico o parenquimatoso.
    - Extra pleural.
  - Características:
    - Hipodensas homogéneas o heterogéneas.
    - Isodensas.
    - Hiperdensas homogéneas o heterogéneas.
4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## MALFORMACIONES DEL DESARROLLO PULMONAR

1. **Definición conceptual:** Malformaciones que involucran el parénquima pulmonar, los bronquios y la vascularidad.
2. **Definición operacional:** Complejo de malformaciones que afectan pulmones y bronquios a distintos niveles.
3. **Indicador:**
  - Agenesia: Ausencia completa de pulmón.
  - Aplasia: Bronquio rudimentario, ausencia de pulmón y arteria pulmonar.
  - Hipoplasia: Bronquio formado pero de tamaño reducido, no funcionante.
4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.



## MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA

1. **Definición conceptual:** Alteraciones que involucran estructuras vasculares, con arteria nutricia y drenaje venoso propio.
2. **Definición operacional:** Alteración con conexiones directas entre las ramas de la arteria y la vena pulmonar.
3. **Indicador:**
  - Localización:
    - Central.
    - Periférica.
    - Lobular.
    - Segmentario.
  - Morfología:
    - Redondo.
    - Oval.
    - Festoneado.
4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## SECUESTRO PULMONAR

1. **Definición conceptual:** Lesión de tejido pulmonar sin funcionamiento, que carece de la comunicación normal con el árbol traqueobronquial, y que recibe su aporte sanguíneo de la circulación sistémica.
2. **Definición operacional:** Anomalía de tejido sólido que no tiene función y no se comunica con las vías respiratorias,
3. **Indicador:**
  - Localización:
    - Intralobar.
      - Sólida homogénea.
      - Sólida heterogénea.
    - Extralobar.
      - Sólida homogénea.

- Sólida heterogénea.

4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## **SÍNDROME DE LA CIMITARRA**

1. **Definición conceptual:** Drenaje pulmonar anómalo parcial por conexión anómala de las venas pulmonares derechas en la porción suprahepática de la vena cava inferior o a la aurícula derecha, por encima de la desembocadura de esta vena.

2. **Definición operacional:** Drenaje anómalo de venas pulmonares a vena cava inferior.

3. **Indicador:**

- Tamaño del pulmón:
  - Hipoplásico.
  - Normal.
- Drenaje venoso:
  - Vena cava inferior.
  - Aurícula derecha.
  - Vena porta.

4. **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## **LOCALIZACIÓN ANATÓMICA:**

1. **Definición conceptual:** Determinación del lugar donde se encuentra una malformación congénita pulmonar.

2. **Definición operacional:** Situación de la malformación congénita con respecto a la anatomía torácica con enfoque pulmonar.

3. **Indicador:**

- Derecha: Lobular o Segmentaria.
- Izquierda: Lobular o Segmentaria.

4.- **Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## **IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este trabajo de investigación se realizará a través de la revisión de imágenes de archivo electrónico PACS de pacientes pediátricos con algún estudio en este hospital, la información e identidad de pacientes será conservada bajo confidencialidad.

### **Confidencialidad**

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

### **Consentimiento informado**

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

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

## **X. RECURSOS HUMANOS**

- Se contó con asesor especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica altamente capacitado en la interpretación de estudios y en metodología de investigación.
- Se contó con residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica que realizó la tesis.
- Se contó con personal médico con especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, los cuales tienen amplia experiencia en la interpretación de los estudios archivados en el sistema PACS, además se emplearon equipos sensibles y especializados para la obtención de imágenes diagnósticas.
- No se requirió de financiamiento externo o de recursos extra por parte del hospital, ya que los que se emplearon forman parte del protocolo cotidiano para la atención del derechohabiente para su diagnóstico radiológico.

## **XI. FACTIBILIDAD**

El presente estudio es reproducible debido a que en este hospital al ser una unidad de referencia concentra población en condiciones raciales y socioeconómicas similares. Además, se cuenta con la infraestructura tecnológica y humana, un registro radiológico digital completo, la información de dicha base de datos y expedientes clínicos suficientes para permitir el análisis de las variables del estudio.

## XII. RESULTADOS

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2010, posteriormente el análisis estadístico descriptivo por frecuencias.

Los resultados del estudio se encuentran organizados en base a las variables de investigación establecidas. A continuación se presentan los datos referentes a los 31 estudios de tomografía computarizada de tórax solicitados al servicio de Radiología e Imagen de esta UMAE en el período comprendido del 01 noviembre de 2014 al 01 de julio de 2018 con el diagnóstico radiológico confirmado de malformación congénita pulmonar.

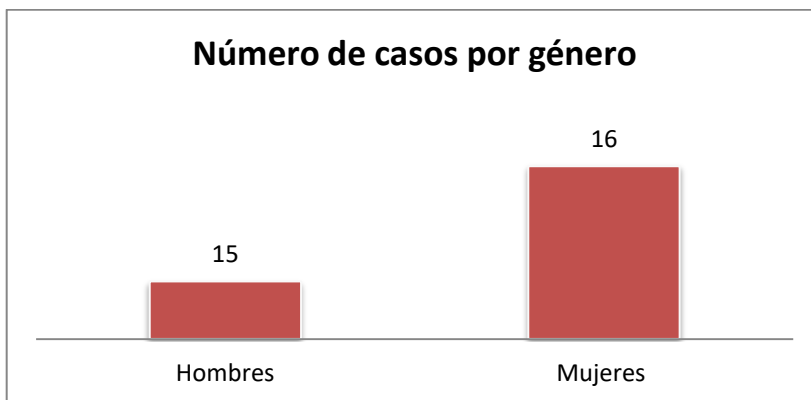


Gráfico 1. Número de casos de malformaciones congénitas pulmonares por género.

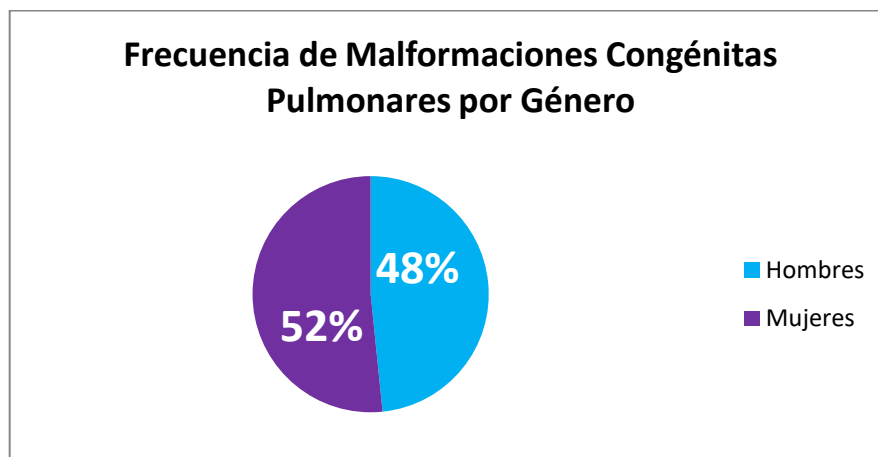


Gráfico 2. Frecuencia de presentación de las malformaciones congénitas pulmonares por género.

En el presente estudio de los 31 pacientes diagnosticados con algún tipo de malformación congénita pulmonar 15 fueron hombres y 16 fueron mujeres expresado en el gráfico 1. Lo que representa 48% y 52% en la distribución de casos por género respectivamente en el gráfico 2.

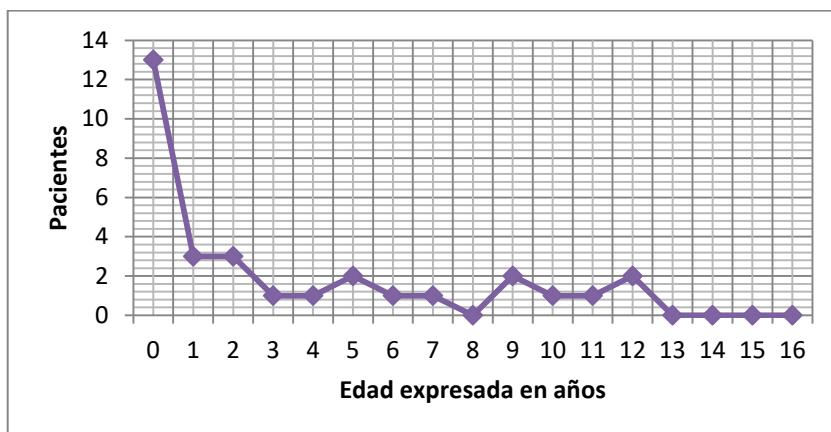


Gráfico 3. Número de casos de las malformaciones congénitas pulmonares por edad expresada en años.

En el gráfico 3 se representa la edad a la que se hizo el diagnóstico de alguna malformación congénita pulmonar, siendo la más frecuente en menores de 1 año con 13 casos, seguida por 1 y 2 años de edad con 3 casos cada uno. Expresada mediante porcentaje representa 42% para los menores de 1 año, seguido por 10% para 1 y 2 años respectivamente. El resto de edades oscilan entre 2 o al menos 1 caso que representan entre 7 y 3%.

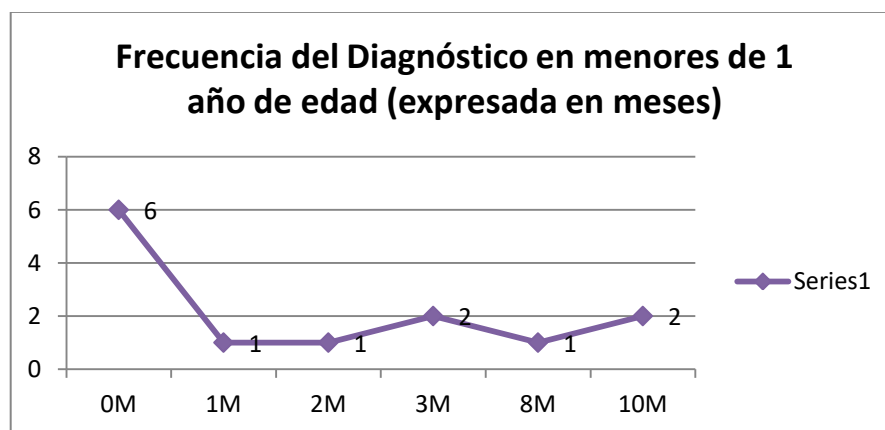


Gráfico 4. Frecuencia del diagnóstico de las malformaciones congénitas pulmonares en menores de 1 año de edad (expresada en meses).

La edad más frecuente a la que se hizo el diagnóstico de alguna malformación congénita pulmonar o la moda fue de 0 años o menores de 1 año (de 1 día a 11 meses con 30 días de vida). Representando hasta el 46% de los casos diagnosticados en menores de 1 mes de vida, seguida por 10 meses de edad con 15%.

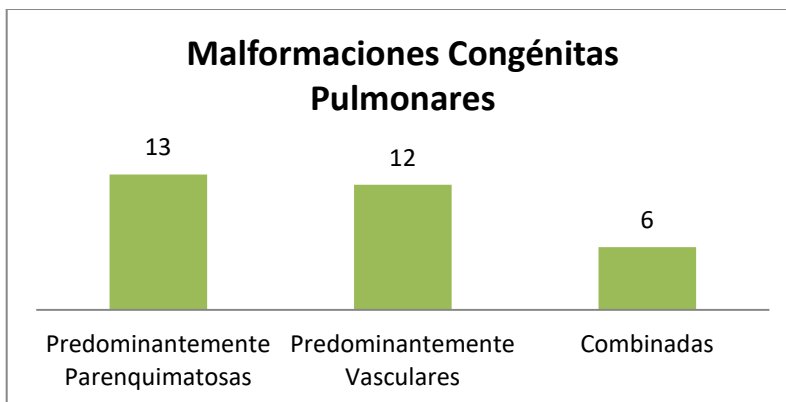


Gráfico 5. Número de casos de malformaciones congénitas pulmonares por tipo.

En el gráfico 5 el número de casos en cuanto a la distribución por tipos de malformaciones congénitas pulmonares, correspondió a 13 casos del subtipo predominantemente parenquimatoso, 12 casos del subtipo predominantemente vasculares y 6 del subtipo combinadas; esto es parenquimatoso / vascular. En cuanto al porcentaje de frecuencia aparece con un 42% para el primer subtipo descrito, 39% y 19% respectivamente para el resto.

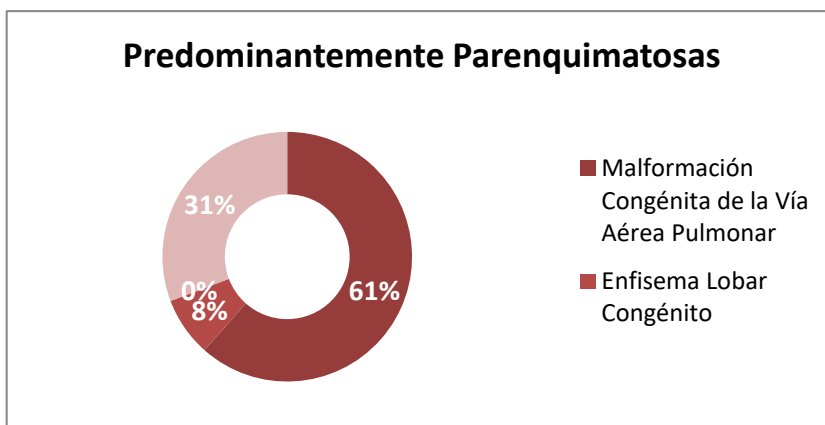




Gráfico 6. Frecuencia de las malformaciones congénitas pulmonares distribuidas por subtipo predominantemente parenquimatosas.

En el gráfico 6 se diagnosticó el número de casos por tipos de malformaciones congénitas pulmonares predominantemente parenquimatosas, 8 casos de malformación congénita de la vía aérea pulmonar antes conocida como malformación adenomatoidea quística, 4 casos de quiste broncogénico, 1 caso de enfisema lobar congénito y no se diagnosticaron casos de atresia bronquial congénita. La distribución por frecuencia fue de 61%, 31%, 8% y 0% respectivamente para estas malformaciones.

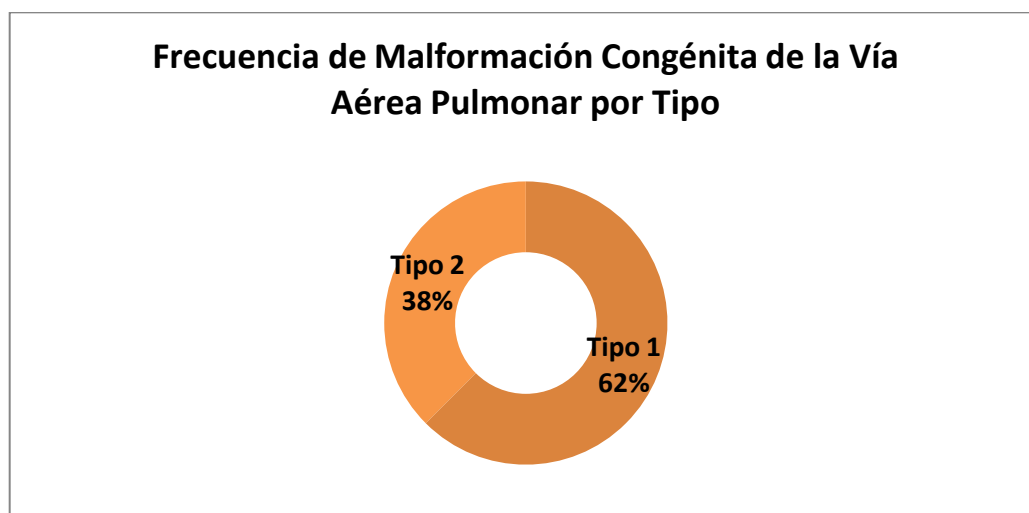


Gráfico 7. Frecuencia de subtipo de malformación congénita de la vía aérea pulmonar antes conocida como malformación adenomatoidea quística.

En cuanto a las malformaciones congénitas de la vía aérea pulmonar se diagnosticaron un total de 8 casos, 5 del tipo 1 y 3 del tipo 2. Ningún caso registrado para los tipos 0, 3 y 4. Correspondiendo en porcentajes a un 62% para la malformación congénita de la vía aérea pulmonar tipo 1 y un 38% para el tipo 2.

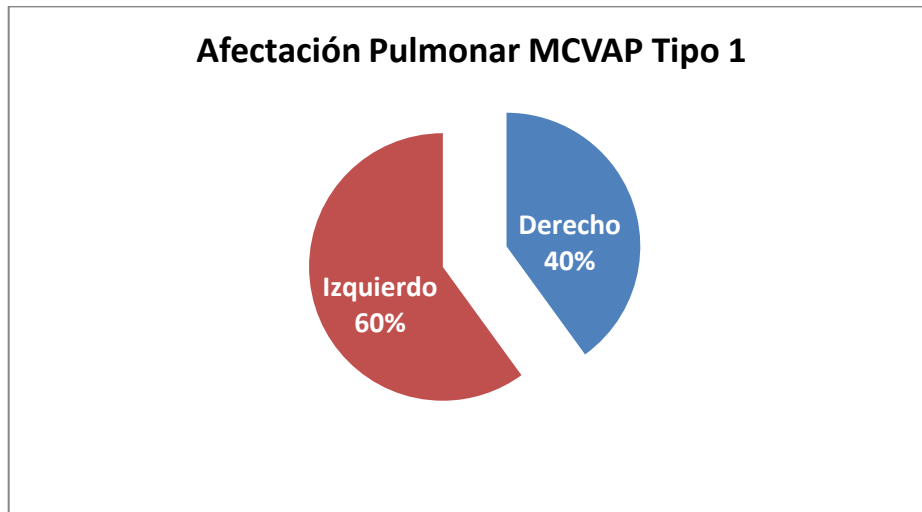


Gráfico 8. Frecuencia de afectación pulmonar en la malformación congénita de la vía aérea pulmonar tipo 1.

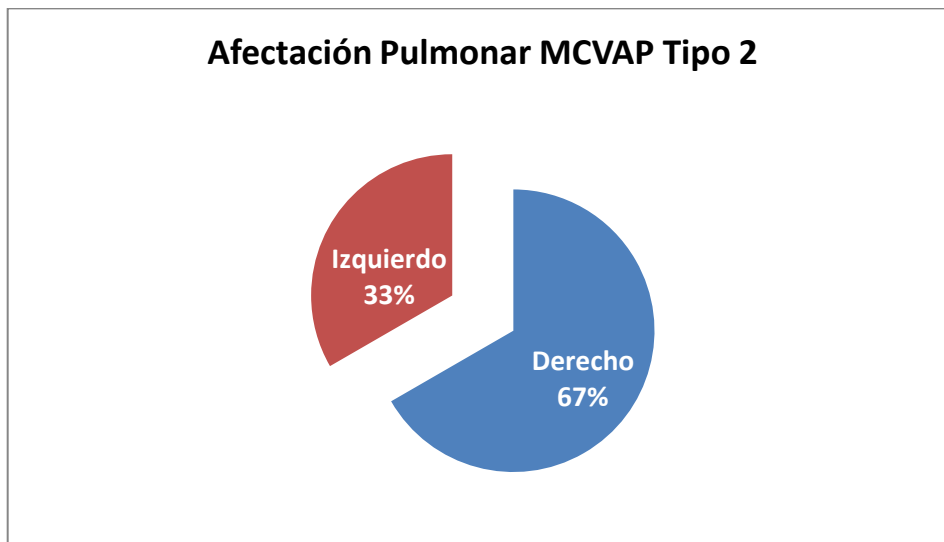


Gráfico 9. Frecuencia de afectación pulmonar en la malformación congénita de la vía aérea pulmonar tipo 2.

Los gráficos 8 y 9 expresan la localización de afectación pulmonar en los casos diagnosticados. En la malformación congénita de la vía aérea pulmonar tipo 1 lo más frecuente fue la afectación izquierda con un 60% y el 40% restante de afectación derecha. En cuanto al tipo 2 se encontró afectación del 67% para el pulmón derecho y 33% restante para el izquierdo.

Se diagnosticó sólo 1 caso de enfisema lobar congénito, con afectación del pulmón izquierdo, específicamente en el lóbulo superior.

No se diagnosticó ningún caso de atresia bronquial congénita.

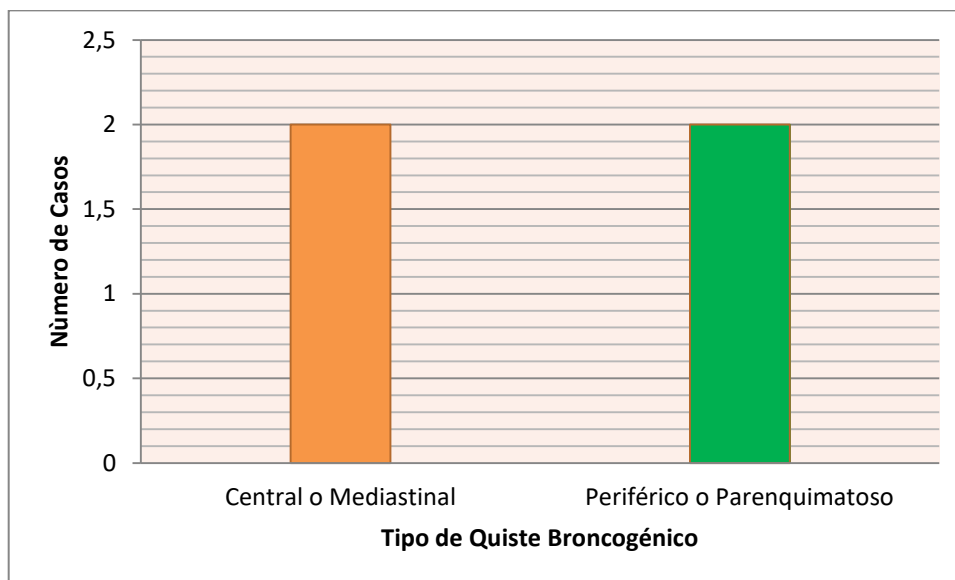


Gráfico 10. Frecuencia del quiste broncogénico por localización. El color anaranjado representa los quistes mediastinales o centrales y el color verde los periféricos o parenquimatosos.

Se diagnosticaron 4 casos de quiste broncogénico, siendo el 50% centrales o mediastinales representados por el color anaranjado en la gráfica y el otro 50% periféricos o parenquimatosos señalados con el color verde. Ningún caso diagnosticado de quiste broncogénico extrapleural. El 100% de los quistes fueron homogéneos e isodensos a líquido mediante medición de unidades Hounsfield.

Referente a las malformaciones congénitas pulmonares de tipo predominantemente vasculares se registraron 12 casos de afectación de la arteria pulmonar correspondiente a malformaciones del desarrollo pulmonar, ningún caso de afectación a la vena pulmonar o de ambos vasos a la vez en relación con malformaciones arteriovenosas.

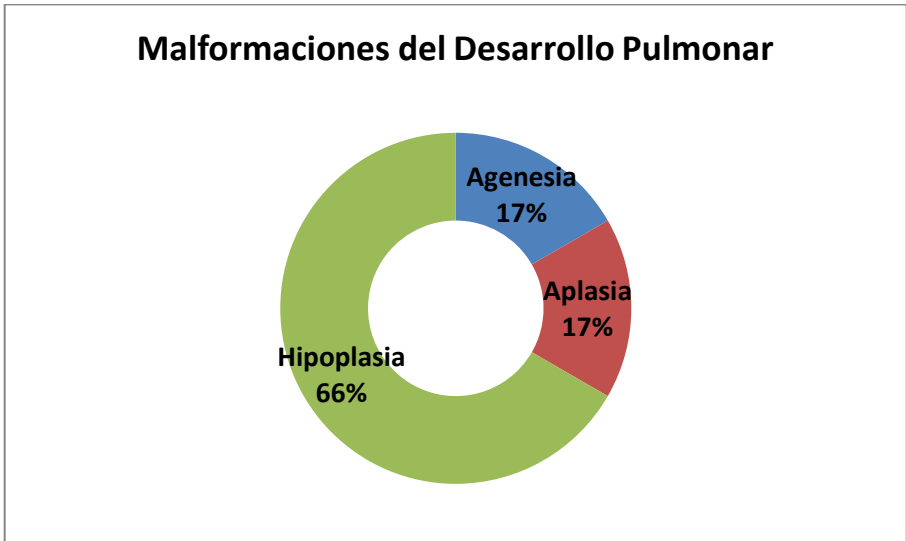


Gráfico 11. Frecuencia las malformaciones del desarrollo pulmonar por subtipo.

En este gráfico se representa la frecuencia de los diferentes subtipos de malformación del desarrollo pulmonar, del total de 12 casos, 8 correspondieron a hipoplasia pulmonar con un 66% de los diagnósticos, 2 para aplasia y 2 para agenesia con aproximadamente 17% cada uno.

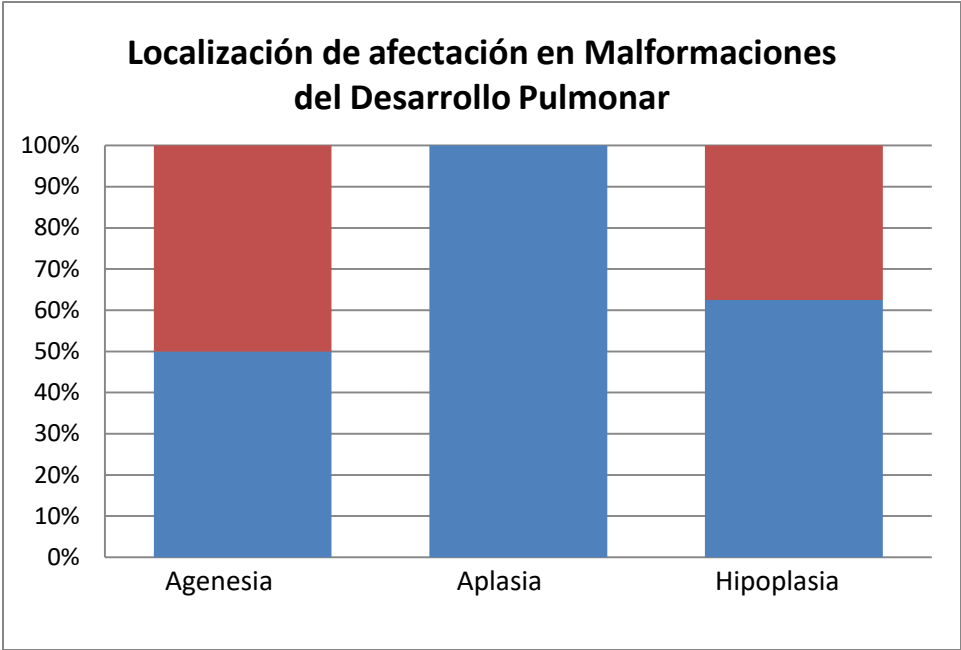


Gráfico 12. Frecuencia de afectación por localización en malformaciones del desarrollo pulmonar. El color azul representa afectación al pulmón derecho y el color rojo al pulmón izquierdo.

Por localización de afectación se diagnosticó que la agenesia afectó a partes iguales cada pulmón esto es un 50% cada uno, la aplasia afectó al 100% el pulmón derecho y la hipoplasia un 63% de afectación derecha y el 37% restante de afectación al pulmón izquierdo.

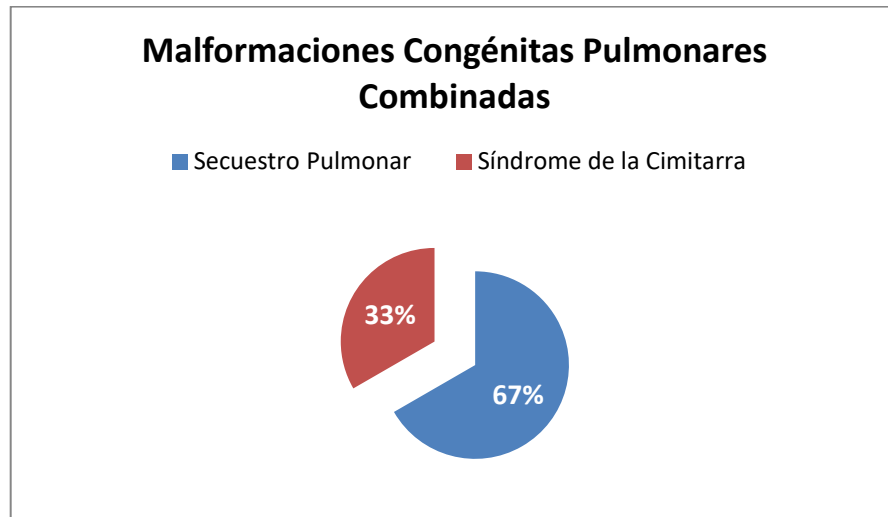


Gráfico 13. Frecuencia las malformaciones congénitas pulmonares combinadas.

Las malformaciones congénitas pulmonares del tipo combinadas; esto es parenquimatosas y vasculares se diagnosticaron en 6 casos, de los cuales 4 corresponden a secuestro pulmonar con un 67% y 2 casos al Síndrome de la cimitarra con un 33%.

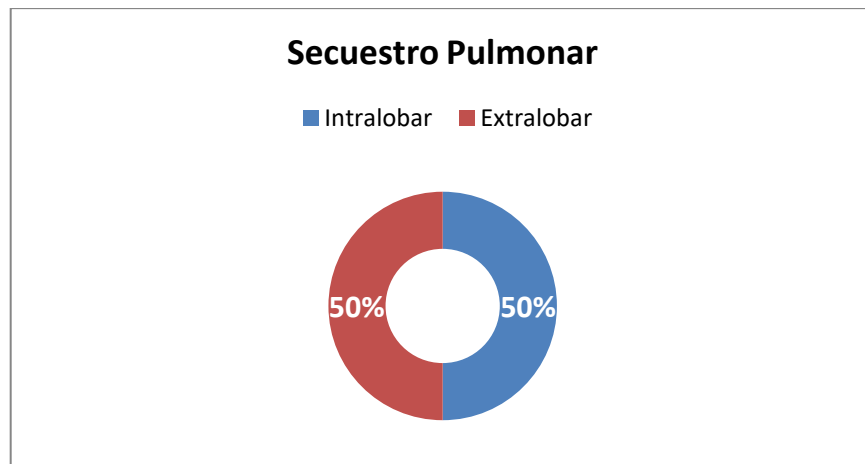


Gráfico 14. Frecuencia del secuestro pulmonar por tipo.

El secuestro pulmonar se diagnosticó en 4 casos, correspondiendo 2 casos del tipo intralobar y 2 extralobares. En el primer tipo se diagnosticó afectación al 50% para el pulmón derecho y el otro 50% para el pulmón izquierdo; mientras que en el tipo extralobar la afectación fue del pulmón izquierdo en ambos casos. Observándose todos como una lesión homogénea y tras la aplicación de medio de contraste presentando un reforzamiento heterogéneo.

Finalmente el Síndrome de la cimitarra se diagnosticó en 2 casos, ambos presentaron hipoplasia del pulmón derecho y el drenaje de la vena pulmonar fue hacia la vena cava inferior.

### **XIII. DISCUSIÓN**

En el presente estudio se encontró que de los 31 casos confirmados de malformación congénita pulmonar, 16 corresponden a pacientes femeninos y 15 a masculinos, sin embargo en la literatura revisada no se describe predilección por sexo en general de estas malformaciones. Zepeda y cols. en su estudio Malformación congénita de la vía aérea pulmonar o malformación adenomatoidea quística congénita. Serie clínica de 16 pacientes <sup>(11)</sup> así como Chin T. en Pediatric Pulmonary Hypoplasia <sup>(26)</sup> no encontraron predilección por algún sexo respectivamente.

La distribución de edad al diagnóstico desde 0 años (1 día a 11 meses con 30 días de vida) hasta 12 años. Siendo más frecuentemente diagnosticadas en menores de 1 año y de éstos lo más frecuente hacer el diagnóstico en recién nacidos (menores de 30 días de vida). Coincidiendo con Mondéjar-López y cols.<sup>(3)</sup> donde refiere que el diagnóstico se hace frecuentemente en recién nacidos, pero pueden ser diagnosticadas en cualquier momento de la vida.

El tipo de malformación congénita pulmonar más frecuente fue predominantemente parenquimatosa, seguida por vasculares y combinadas. Dentro de las primeras la más diagnosticada fue la malformación congénita de la vía aérea pulmonar antes llamada malformación adenomatoidea quística correlacionándose nuevamente con Zepeda y cols <sup>(11)</sup> y Santiago y cols. en Incidencia de malformaciones broncopulmonares congénitas en un período de 10 años en un tercer nivel donde concluyen que es la malformación congénita pulmonar más frecuente.

El tipo de malformación congénita de la vía aérea pulmonar más frecuentemente hallado en este estudio fue la tipo 1 seguida por la tipo 2. Coincidiendo con Sfakianaki <sup>(13)</sup> donde describe que el tipo 1 se presenta del 50 al 70% de los casos y el tipo 2 del 15 al 30%.

En cuanto a las características tomográficas en el tipo 1 hay un pequeño número de quistes que miden de 2 a 10 cm o un único quiste dominante >10 cm llenos de aire o con niveles hidroaéreos. Mientras el tipo 2 los quistes van de 0.5 a 2 cm homogéneos

referidos por Oermann <sup>(12)</sup> y que se correlaciona con lo hallado en este trabajo. En ninguna fuente revisada asocia la lateralidad de la afectación, mientras que encontramos que el tipo 1 afectó predominantemente el pulmón izquierdo y el tipo 2 al pulmón derecho.

Respecto al enfisema lobar congénito sólo se diagnosticó 1 caso correlacionándose con lo descrito por Linares <sup>(15)</sup> en cuanto a afectación predominante en lóbulo superior de pulmón izquierdo y Oermann <sup>(18)</sup> en características tomográficas. Los quistes broncogénicos se diagnosticaron 50% centrales y 50% periféricos, ninguno extrapleurales. García-Morin y cols. <sup>(22)</sup> reportaron que 70% son centrales. Pero concordando en que contiene líquido o moco y son homogéneos.

Dentro de las malformaciones predominantemente vasculares se diagnosticaron las malformaciones del desarrollo pulmonar como la entidad más frecuente. La hipoplasia pulmonar y la lateralidad de la afectación derecha, así como la no predominancia en agenesia, concordando con lo publicado por Woo <sup>(25)</sup>, pero discrepando en cuanto a la aplasia ya que reporta que no hay predominancia por hemitórax en este estudio encontramos afectación pulmonar derecha.

Las malformaciones congénitas pulmonares combinadas halladas más frecuentemente fue el secuestro pulmonar, en nuestro reporte hubo 50% de tipo intralobar y 50% extralobar con una ligera discrepancia respecto a Akdag <sup>(34)</sup> y Oermann <sup>(35)</sup> ya que ellos reportan que el tipo más frecuente es el intralobar hasta en 70%, pero concordando en cuanto a las características tomográficas. No se hace referencia a la localización anatómica de afectación, sin embargo encontramos que el intralobar no tuvo predominancia por hemitórax, pero el tipo extralobar se presentó en hemitórax izquierdo.

En cuanto a casos de síndrome de la cimitarra diagnosticados hay concordancia con lo reportado por Muñoz-Castellanos <sup>(36)</sup> y Jaramillo <sup>(37)</sup> ya que la afectación fue de pulmón derecho con drenaje pulmonar hacia la vena cava inferior.



## **XIV. CONCLUSIÓN**

Aunque la aplicación clínica de la tomografía computarizada es menos uniforme, se ha establecido como el gold standard en el diagnóstico de las malformaciones congénitas pulmonares que a su vez son infrecuentes. Ya que ofrece alta resolución espacial y tiempos de adquisición cortos. Con el inconveniente de la exposición a radiación, que debe ser un factor a considerar.

Podemos concluir que los resultados obtenidos en este trabajo se apegan totalmente a la literatura nacional e internacional, las malformaciones congénitas pulmonares son entidades infrecuentes, que se pueden diagnosticar a cualquier edad, sin embargo lo más común es que se diagnostiquen durante los primeros meses de vida y prácticamente sin predisposición por sexo.

Las características imagenológicas nos permiten clasificar estas entidades, nuevamente correlacionándose con lo ya descrito en diferentes trabajos, sin ninguna aportación en este rubro. La enfermedad más frecuente es la malformación congénita de la vía aérea pulmonar antes llamada malformación adenomatoidea quística. En ninguna fuente revisada asocia la lateralidad de la afectación, mientras que encontramos que el tipo 1 afectó predominantemente el pulmón izquierdo y el tipo 2 al pulmón derecho.

En lo que respecta a las malformaciones del desarrollo pulmonar, se reporta que no hay predominancia por hemitórax en aplasia pulmonar, sin embargo en este estudio encontramos afectación pulmonar derecha. En el caso del secuestro pulmonar intralobar no tuvo predisposición por hemitórax, pero el tipo extralobar se presentó en hemitórax izquierdo como localización más frecuente. El resto de entidades se correlacionan con lo descrito universalmente. Habrá que tener en consideración esta información por las relaciones estructurales y su importancia para una adecuada planeación quirúrgica. Esta información podrá ser de utilidad para apoyar a los diferentes servicios a realizar diagnósticos integrales en beneficio de los derechohabientes.

## XV. BIBLIOGRAFÍA

1. Chowdhury MM, Chakraborty S. Imaging of congenital lung malformations. *Semin Pediatr Surg* 2015; 24(4):168–175.
2. Ferreira TA, Santos-Chagas IS, Trindade-Ramos RT, Souza EL. Congenital thoracic malformations in pediatric patients: two decades of experience. *J Bras Pneumol* 2015; 41(2):196 – 199.
3. Mondéjar-López P, Sirvent-Gómez J. Malformaciones pulmonares congénitas. Malacia y otras malformaciones congénitas de la vía aérea. *Protoc diagn ter pediatr.* 2017; 1: 273-297.
4. Salinas JA. Patología pulmonar congénita: evaluación y manejo perinatal. Congenital pulmonary disease: evaluation and perinatal management. *Rev med clin condés* 2016; 27(4) 485 – 498.
5. Navarrete-Hernández E, Canún-Serrano S, Reyes-Pablo AE, Sierra-Romero MC, Valdés-Hernández J. Prevalencia de malformaciones congénitas registradas en el certificado de nacimiento y muerte fetal. México 2009 – 2010. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2013 ;(70):499-502.
6. Suárez O, Pérez A, Parrón M, Bret M, Tovar JA, Prieto C. Malformaciones congénitas broncopulmonares ¿qué debe conocer el radiólogo? *SERAM* 2012; 2-3. (Actualizado 2012 Mayo 24 – 28; consultado en 2018 Abril 28). Disponible en [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=viewsection&pi=112162&ti=364616&si=1146&searchkey=.](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=112162&ti=364616&si=1146&searchkey=)
7. Abbey P, Narula MK, Anand R. Congenital malformations and developmental anomalies of the lung. *Curr radiol rep* 2014;(2):71.
8. Saavedra M, Guelfand M. Enfoque actual de las malformaciones pulmonares. *Rev med clin condés* 2017; 28(1) 29 – 36.
9. Lovera-de Ferreira CT, Serra-Azuara L, Asensio-de la Cruz O, Bosque-García MM. Malformaciones congénitas pulmonares diagnosticadas en un período de 10 años. *Arch Bronconeumol SEPAR*, 2017; 54(3):165-167. Disponible en

<http://www.archbronconeumol.org/es-malformaciones-congenitas-pulmonares-diagnosticadas-un-articulo-S0300289617303058>.

10. Guzmán-Valderrábano C, Torres-Ontiveros AG, Hernández-Saldaña R, Soto-Ramos M, Hinojos-Gallardo LC, Hernández-Vargas O. Malformación congénita de la vía aérea pulmonar de tipo II: presentación de un caso clínico y revisión de la literatura. *Neumol cir torax* 2016; 75(2):155-160.
11. Zepeda G, Aldunate M, Ruiz V, Bozzo R, Velozo L. Malformación congénita de la vía aérea pulmonar o malformación adenomatoidea quística congénita. Serie clínica de 16 pacientes. *Rev chil enferm resp* 2015; 31(3):145-151.
12. Oermann CM. Congenital pulmonary airway (cystic adenomatoid) malformation. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Actualizado Mar 2018; consultado Mayo 2018). Disponible en <http://www.uptodate.com>
13. Sfakianaki AK, Copel JA. Congenital cystic lesions of the lung: Congenital cystic adenomatoid malformation and bronchopulmonary sequestration. *Rev Obstet Gynecol*. 2012; 5(2): 85-93.
14. Kamal K, Abdulhamid I, Roxas R, Shahbaz CM. Congenital Lung Malformations. *Medscape Drugs & Diseases Pediatrics*. (Actualizado Jun 2014; consultado Abr 2018). Disponible en <https://www.medscape.com/>
15. Linares M. Malformaciones pulmonares: Enfisema lobar congénito. *Neumol Pediatr* 2011; 6(3): 138 – 142.
16. Mijangos-Vázquez R, Coronado-Aguirre S. Enfisema lobar congénito en el lóbulo superior y medio del pulmón derecho en una paciente de 2 meses de edad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011; 68(4):302-307.
17. Graziani-Noriega D, Protocolo de sospecha y diagnóstico de enfermedades genéticas y congénitas del aparato respiratorio. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Elsevier España* 2014; 11(67):4044-4049. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/>
18. Oermann C. Congenital lobar emphysema. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Actualizado Ago 2017; consultado Abr 2018). Disponible en <http://www.uptodate.com>

19. Gómez G, Ojeda L, Romero N, Molinas S, Bordón L, Bertón R et al. Atresia bronquial. Reporte de dos casos en población adulta. Rev. am. med. respir. 2015; 4:359-362.
20. Acevedo-Soto DL, López YM, Quintana-Rodríguez I, Pascual-Montero C, Moyano-Calvente SL, De la Calle-Pato DU et al. Clinical, radiological, differential diagnoses of adult congenital pulmonary disease. European Society of Radiology ECR (Actualizado 2015; consultado Mar 2018). Disponible en [www.myESR.org](http://www.myESR.org)
21. Oermann C. Congenital anomalies of the intrathoracic airways and tracheoesophageal fistula. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Actualizado Apr 2018; consultado May 2018). Disponible en <http://www.uptodate.com>
22. García-Morin M, Haro-Díaz AM, Salcedo-Posadas A, Rodríguez-Cimadevilla JL, Ruíz-Martín Y. Diagnóstico prenatal y manejo del quiste broncogenico. Anales de Pediatría, 2014; 80(5):334-335.
23. Cataletto M. Pediatric Bronchogenic Cyst. Medscape Drugs & Diseases Pediatris: General Medicine (Actualizado Jan 2018; consultado May 2018). Disponible en <https://www.medscape.com/>
24. Castelo J. Patología mediastínica. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado Elsevier España, 2014; 11(67):4001-4011. Disponible en <https://www.journals.elsevier.com/medicine>.
25. Woo H. CT Findings of congenital Lung Malformations. Radiology Illustrated: Pediatric Radiology. Berlin, Ger: Springer-Verlag 2014 p 364.
26. Chin T. Pediatric Pulmonary Hypoplasia. Medscape Drugs & Diseases Pediatrics: General Medicine. (Actualizado 2017; consultado May 2018). Disponible en <https://www.medscape.com/>
27. Olaya M, Gordillo G, García C, Torres D. Agenesia Pulmonar. Univ. Méd.2010; 51(1): 94-102. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231018676009>.
28. García- Peña P, Coma A, Enríquez G. Congenital lung malformations: radiological findings and clues for differential diagnosis. Acta Radiol. 2013; 54(9):1086-9.

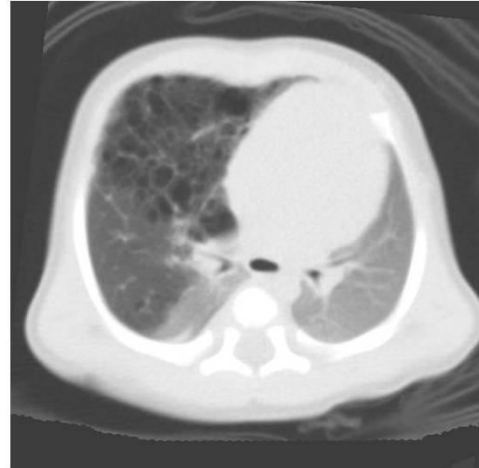
29. Dishop MK. Practical Pulmonary Pathology. Developmental and pediatric lung disease. Pulmonary arteriovenous malformations. Elsevier p110.
30. Stark P. Radiographic appearance of developmental anomalies of the lung. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Actualizado Ago 2017; consultado Abr 2018). Disponible en <http://www.uptodate.com>
31. Gossage JR. Pulmonary arteriovenous malformations: Clinical features and diagnostic evaluation in adults. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Actualizado Jun 2017; consultado Abr 2018). Disponible en <http://www.uptodate.com>
32. Rothenberg S. Malformaciones pulmonares congénitas: actualización y tratamiento. Rev Med Clin Condes 2009; 20(6):739 – 743.
33. Martín-De Vicente C. Malformaciones congénitas de las vías respiratorias inferiores. Pediatr Integral 2016;(1): 51 – 61. (Actualizado 2016; consultado Abr 2018). Disponible en [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx01/05/n1-051-061\\_CarlosMartin.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx01/05/n1-051-061_CarlosMartin.pdf)
34. Akdag A, Arici S, Kaya M, Turgut A. Secuestro pulmonar extralobular como causa de hemorragia pulmonar recurrente en un recién nacido. Arch. argent. pediatr. 2016; 114(1):21.
35. Oermann C, Bronchopulmonary sequestration. TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. (Actualizado Mar 2018; consultado Abr 2018). Disponible en <http://www.uptodate.com>
36. Muñoz-Castellanos L, Kuri-Nivon M. Síndrome de la cimitarra. Correlación anatómoembriológica. Arch Cardiol Mex. 2016; 86(2): 103- 109.
37. Jaramillo-González C, Karam-Bechara J, Sáenz-Gómez J, Siegert-Olivares A, Jamaica-Balderas L. Síndrome de la cimitarra: serie de casos. Bol Med Hosp Infant Mex. 2014;71(6):367-372.

## XVI. ANEXOS

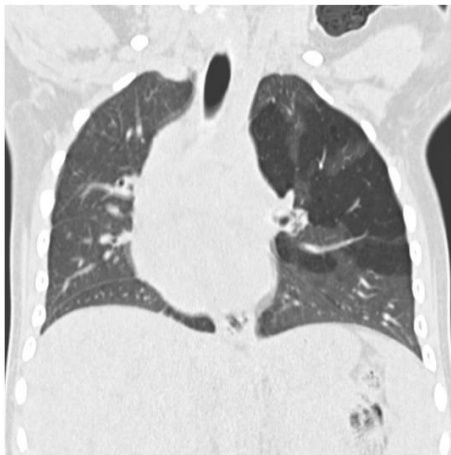
### GALERÍA DE IMÁGENES



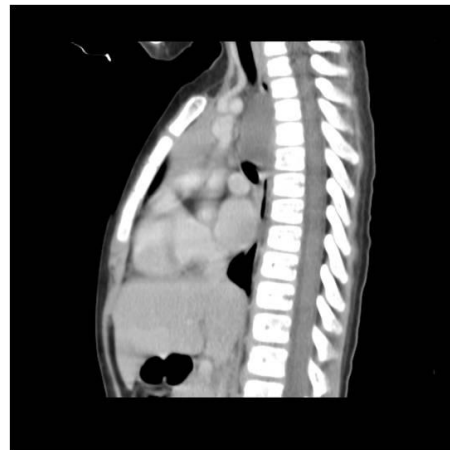
**Imagen 1. Malformación Congénita de la Vía Aérea Pulmonar Tipo 1.** Tomografía computarizada con ventana pulmonar, en lóbulo inferior de pulmón izquierdo se observa múltiples lesiones quísticas de tamaño variable, se identifica una predominante mayor de 2 cm, ocupadas por densidad líquida. Desplazamiento mediastinal contralateral y pectus excavatum.



**Imagen 2. Malformación Congénita de la Vía Aérea Pulmonar Tipo 2.** Tomografía computarizada con ventana pulmonar en lóbulos superior y medio del pulmón derecho se observan múltiples lesiones redondeadas, isodensas a gas, no mayores a 15 mm.



**Imagen 3. Enfisema Lobar Congénito.** Reconstrucción coronal de tomografía computarizada con ventana pulmonar, lóbulo superior de pulmón izquierdo aumentado de tamaño, con disminución de la densidad y vascularidad.



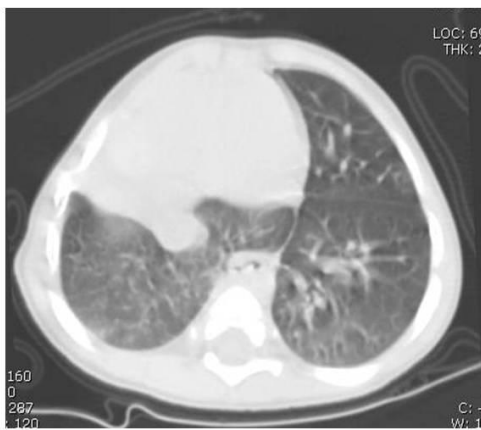
**Imagen 4. Quiste Broncogénico.** Reconstrucción sagital de tomografía computarizada con ventana mediastinal, se identifica lesión ovalada, isodensa a líquido, de localización retrotraqueal que ejerce efecto de volumen sobre el esófago.



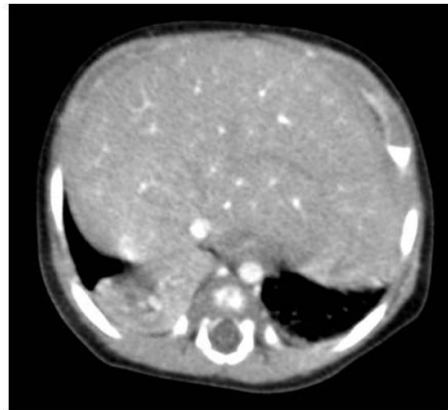
**Imagen 5. Agenesia Pulmonar.** Reconstrucción coronal de tomografía computarizada con ventana pulmonar, se observa ausencia del pulmón izquierdo y del bronquio principal ipsilateral, con distensión pulmonar derecha compensatoria y desplazamiento mediastinal.



**Imagen 6. Aplasia Pulmonar.** Reconstrucción coronal de tomografía computarizada con ventana pulmonar, se observa ausencia del pulmón derecho con formación del bronquio principal ipsilateral que termina en saco ciego, así como desplazamiento mediastinal.



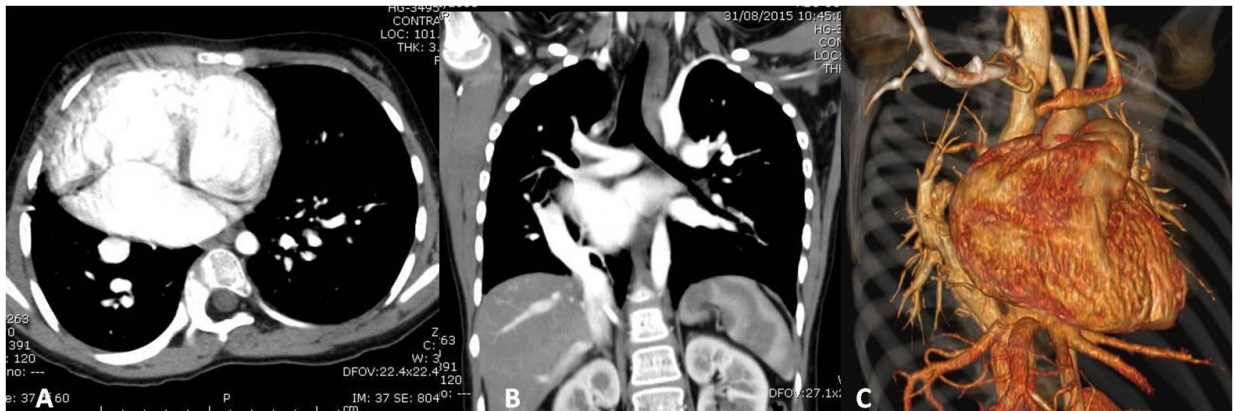
**Imagen 7. Hipoplasia Pulmonar.** Tomografía computarizada con ventana pulmonar, se observa disminución del volumen de pulmón derecho predominantemente de lóbulo superior y medio.



**Imagen 8. Secuestro Pulmonar Intralobar.** Tomografía computarizada contrastada, se observa en segmentos posterior e inferior del lóbulo inferior derecho una imagen triangular sólida con reforzamiento nodular, se identificó arteria nutricia proveniente de aorta.



**Imagen 9. Secuestro Pulmonar Extralobar.** Tomografía computarizada contrastada, se observa en segmento posterior del lóbulo inferior izquierdo una imagen triangular sólida con reforzamiento nodular, aporte vascular directo de aorta.



**Imagen 10. Síndrome de la Cimitarra.** A) Tomografía computarizada contrastada se observa dextrocardia. B) Reconstrucción coronal, el drenaje de la vena pulmonar derecha hacia vena cava inferior "signo de la cimitarra". C) Reconstrucción volumétrica donde se identifica el drenaje pulmonar hacia vena cava inferior.



## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

“Malformaciones congénitas pulmonares diagnosticadas mediante tomografía computarizada en pacientes pediátricos de la UMAE Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza”.

<b>2018</b>	<b>Enero – Febrero</b>	<b>Marzo – Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre – Noviembre</b>
<b>Búsqueda de bibliografía</b>	<b>X</b>						
<b>Elaboración del proyecto</b>		<b>X</b>					
<b>Registro en SIRELCIS</b>			<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Recopilación de datos</b>				<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Análisis estadístico</b>					<b>X</b>		
<b>Presentación de tesis</b>						<b>X</b>	
<b>Redacción de tesis</b>							<b>X</b>
<b>Publicación de tesis</b>							<b>X</b>

## Formato recolección de datos

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años  
M

Sexo: F

Malformación congénita: Si No

### Tipo de malformación congénita

Anormalidades predominantemente parenquimatosas	Malformación congénita de la vía aérea pulmonar			
	Tipo 0: Apariencia predominantemente sólida, interior aire, quistes pequeños.			
	Tipo 1: Paredes delgadas, interior aire o heterogéneo (aire, líquido), quistes de 2 a 10 cm o único dominante.			
	Tipo 2: Apariencia sólida, homogéneos, quistes de 0.5 a 2 cm.			
	Tipo 3: Apariencia sólida, homogénea, quistes muy pequeños o muy grandes.			
	Tipo 4: Contenido aire o heterogéneo (aire, líquido), quistes grandes >10cm.			
	Enfisema lobar congénito			
	Derecho		Izquierdo	
	Segmentario		Lobular	
	Atresia bronquial congénita			
	Broncocele	Tubular	Ramificado	
	Hiperdenso	Isodenso	Hipodenso	
	Quistes broncogénicos			
	Central	Parenquimatoso	Extra pleural	
	Hiperdenso	Isodenso	Hipodenso	
Homogéneo		Heterogéneo		
Anormalidades predominantemente vasculares				
Malformaciones del desarrollo pulmonar	Agenesia	Aplasia	Hipoplasia	
Arteria y vena pulmonar	Malformaciones arteriovenosas			
	Central	Periférica	Segmentario	Lobular
	Redonda	Oval		Festoneada
Combinación de anomalías parenquimatosas y vasculares	Secuestro pulmonar			
	Intralobar		Extralobar	
	Sólido homogéneo		Sólido heterogéneo	
	Síndrome de la cimitarra			
	Normal		Hipoplásico	
Vena cava inferior		Aurícula derecha	Vena porta	



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio: "Malformaciones congénitas pulmonares diagnosticadas mediante tomografía computarizada en pacientes pediátricos de la UMAE Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza".

Patrocinador externo (si aplica): Sin financiamiento

Lugar y fecha: Azcapotzalco, Ciudad de México, México a Julio de 2018

Número de registro: En Trámite

Justificación y objetivo del estudio: El fin de este trabajo es buscar alteraciones pulmonares con las que nació su hijo; a través del estudio de rayos x del pulmón que se le hizo y por lo que su médico le pidió el estudio.

Procedimientos: Se van a revisar los estudios de rayos x hechos a su hijo por la sospecha de alteraciones del pulmón formadas desde antes de nacer

Posibles riesgos y molestias: Investigación sin riesgo para su hijo, ya que sólo se revisarán las imágenes guardadas en la computadora.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: Los resultados seguramente ya se los platicó su médico, pero si usted quisiera conocerlos el investigador actualmente está en la mejor disposición de proporcionarlos.

Participación o retiro: La participación es voluntaria, en el caso que usted quiera dejar de participar lo puede hacer sin que haya ninguna repercusión en la atención.

Privacidad y confidencialidad: Los datos obtenidos serán manejados con absoluta confidencialidad.

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Este estudio no utilizará farmacos para tratamiento

Beneficios al término del estudio:

La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto. Será posible saber si su hijo tuvo o no una alteración del pulmón.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital General en el Centro Médico Nacional La Raza.

Investigador Responsable:

Dra. Serrano Almanza Xóchitl Médico Adscrito al servicio de Radiología e Imagen

Colaboradores:

Dr. González Reyes Alejandro Médico Residente de la especialidad Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx) y/o al Comité de Ética e Investigación del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza "Dr. Gaudencio González Garza" Unidad Médica de Alta Especialidad en Av. Jacarandas S/N Col. La Raza, Delegación: Azcapotzalco, Ciudad de México. Dirección de Enseñanza e Investigación en Salud. Teléfono 5724 5900 Ext. 23383.

Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013