

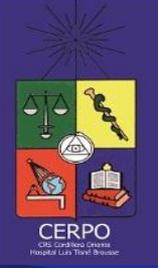
# Secuestro Pulmonar.

**Dr. Mario Hidalgo Roco.**

**Centro de Referencia Perinatal Oriente (CERPO)**

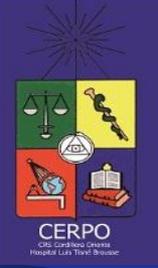
**Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital “Dr. Luís Tisné Brousse”**

**Campus Oriente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile**



# Objetivos de la presentación.

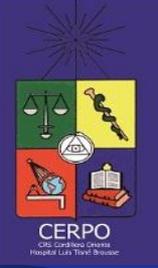
- **Definir secuestro pulmonar, características US, correlato con otras anomalías.**
- **Definir factores pronósticos y conducta antenatal en virtud de la mejor evidencia disponible.**



# Introducción.

- **Malformaciones congénitas de las vías respiratorias inferiores: 7.5 – 18.7%. Incidencia anual estimada: 30 – 42 / 100.000 hab.**
- **Clasificación:**
  - **Hipoplasia Pulmonar.**
  - **Atresia bronquial.**
  - **Enfisema lobar congénito.**
  - **MAQs.**
  - **Secuestro Pulmonar.**
  - **Quiste broncogénico.**
  - **Malformaciones vasculares.**

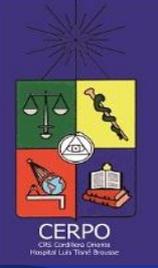
[REV. MED. CLIN. CONDES - 2009; 20(6) 739 - 743]



# Definición.

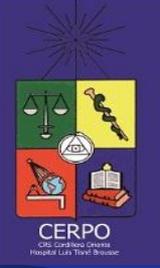
**Malformación congénita del tracto respiratorio inferior, donde existe una masa de tejido pulmonar no funcionante que:**

- **Carece de comunicación normal con el árbol traqueo – bronquial.**
- **Recibe su irrigación de la circulación sistémica.**



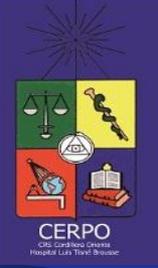
# Historia del Concepto.

- **Huber (1777): “lóbulo pulmonar accesorio”.**
- **Pryce (1964): “introdujo el término secuestro”.**
- **Sade (1974): “espectro secuestro”.**
- **Clements y Warner (1987): “malinosculation”.**



# CLASIFICACIÓN:

1. Intralobares.
2. Extralobares.



# Clasificación.

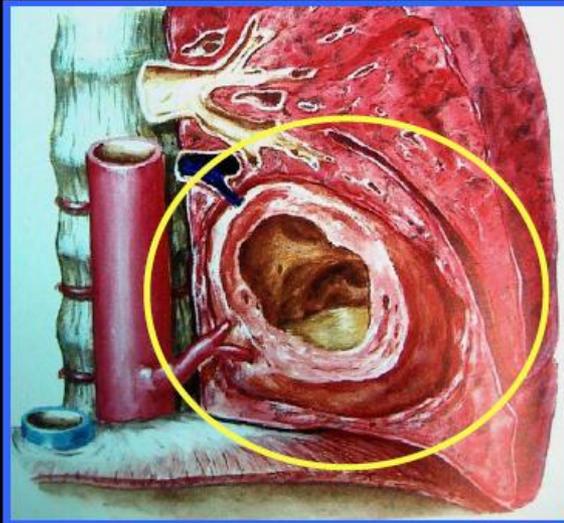
- Intralobares (ILS). Lesión que se encuentra dentro del lóbulo pulmonar y que carece de pleura visceral.
- Extralobares (ELS). Pequeña masa de tejido pulmonar accesorio revestido por su propia pleura.
- Malformación pulmonar del tracto digestivo anterior (BPFM). Secuestro que se utiliza para describir aquellos que comunican con el intestino anterior

# Clasificación: Representación esquemática.

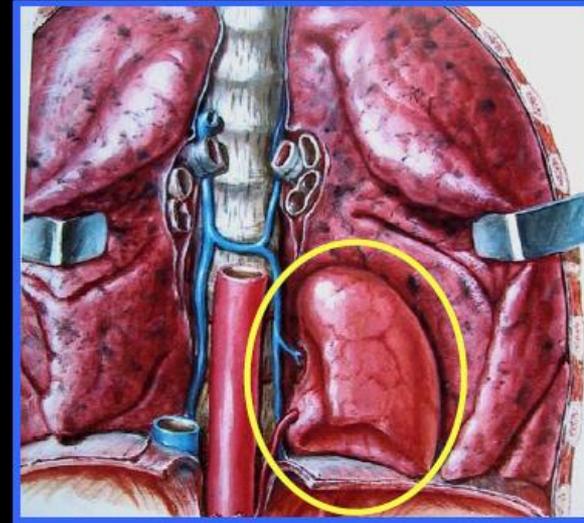
**Intralobar**

vs.

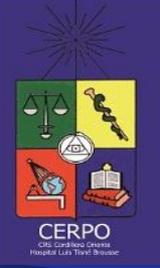
**Extralobar**



**WITHIN** visceral pleura of a pulmonary lobe

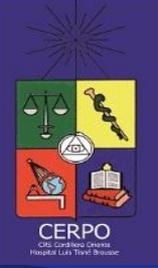


•“Accessory lung”: lung tissue in its own pleura



# Epidemiología SP.

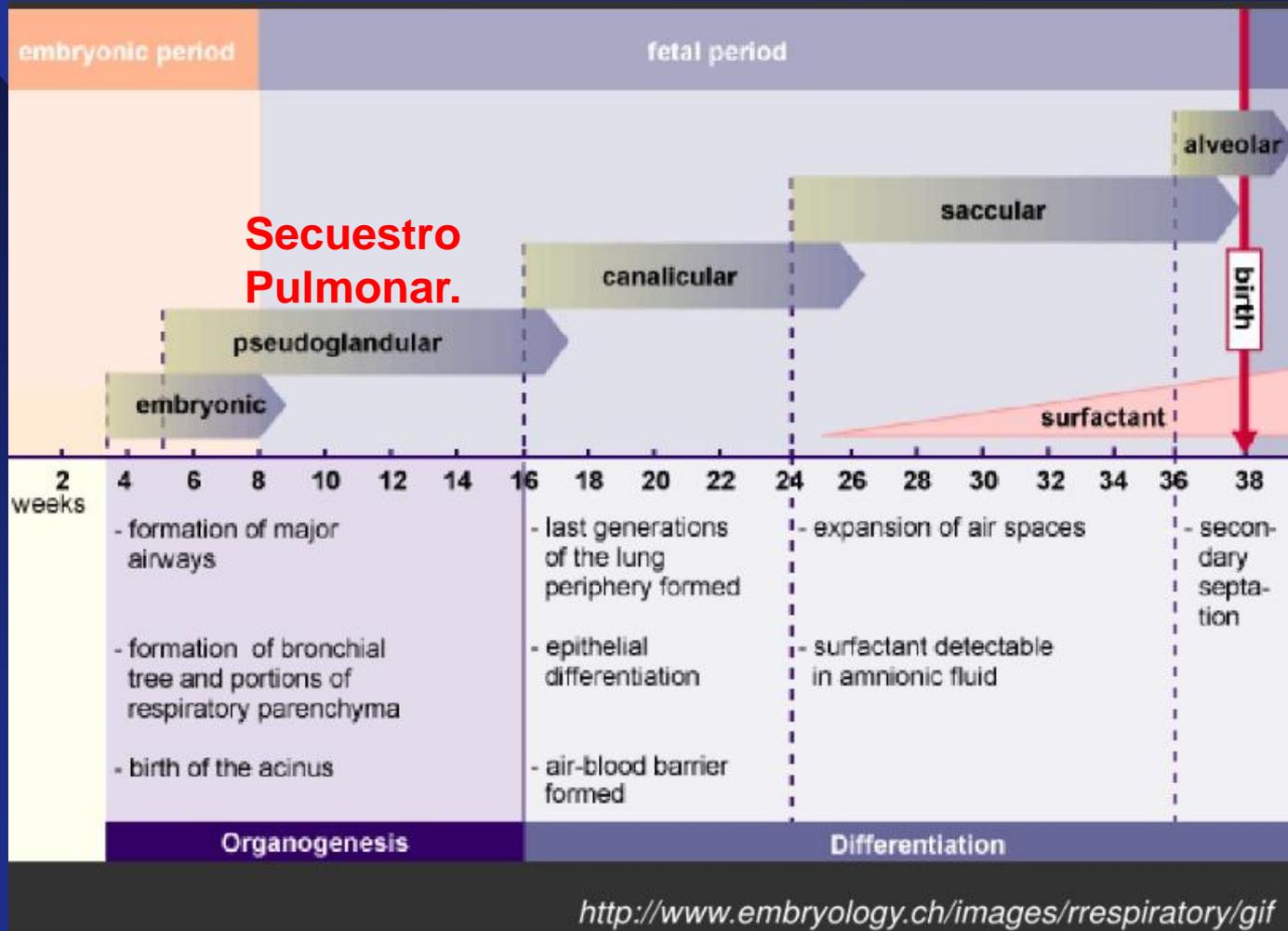
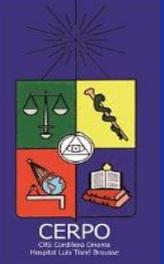
- Secuestro pulmonar: 0.15 – 6.4% de las malformaciones congénitas del tracto respiratorio inferior.
  - Diagnóstico de SP: < 1 caso / año.
  - ILS: 75 – 90%. Afecta igual proporción H/M.
  - ELS: predomina en sexo masculino 3:1.
  - BPFM: predomina en sexo femenino.

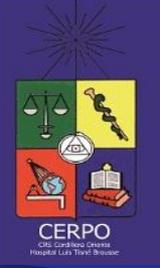


¿Cuál es el origen del SP?

# ALTERACIÓN DESARROLLO EMBRIOLÓGICO

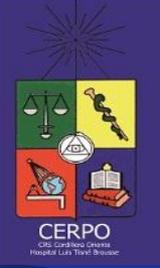
# Desarrollo Embriológico.



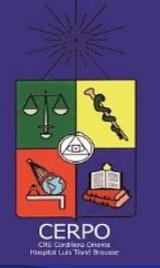


# Patogénesis: Teorías.

- Defectos en la separación y diferenciación del intestino primitivo anterior, entre los 24-36 días de gestación.
- Obstrucción durante la gestación de algún punto de la vía respiratoria que conduce al tejido distal a cambios displásicos.
- Alteraciones en la angiogénesis.
- Alteraciones genéticas que se ocupan del desarrollo de las vías respiratorias.



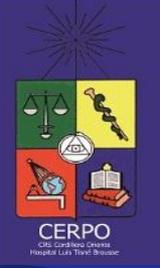
# CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DIAGNOSTICO US.



# Características de los ILS.

- El 60% compromete el LII en el segmento basal posterior.
- Irrigación: aorta torácica.
- Si tienen conexiones con árbol respiratorio son aberrantes.
- Drenaje venoso: vena pulmonar.
- Frecuente de observar infección de la lesión.

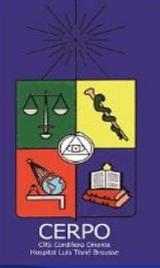
*(Prenatal Sonographic Features of Intralobar Bronchopulmonary Sequestration)*



# Características de los ELS.

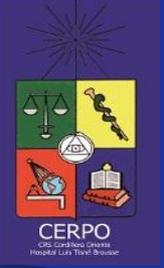
- **Compromete, generalmente, hemitórax izquierdo. Se puede presentar subdiafragmático y como masas retroperitoneales.**
- **Irrigación: aorta torácica o abdominal.**
- **Conexiones: generalmente al tracto gastrointestinal.**
- **Drenaje venoso: venas ázigos, hemiázigos o vena cava superior de la aurícula derecha.**

*(Prenatal Sonographic Features of Intralobar Bronchopulmonary Sequestration)*

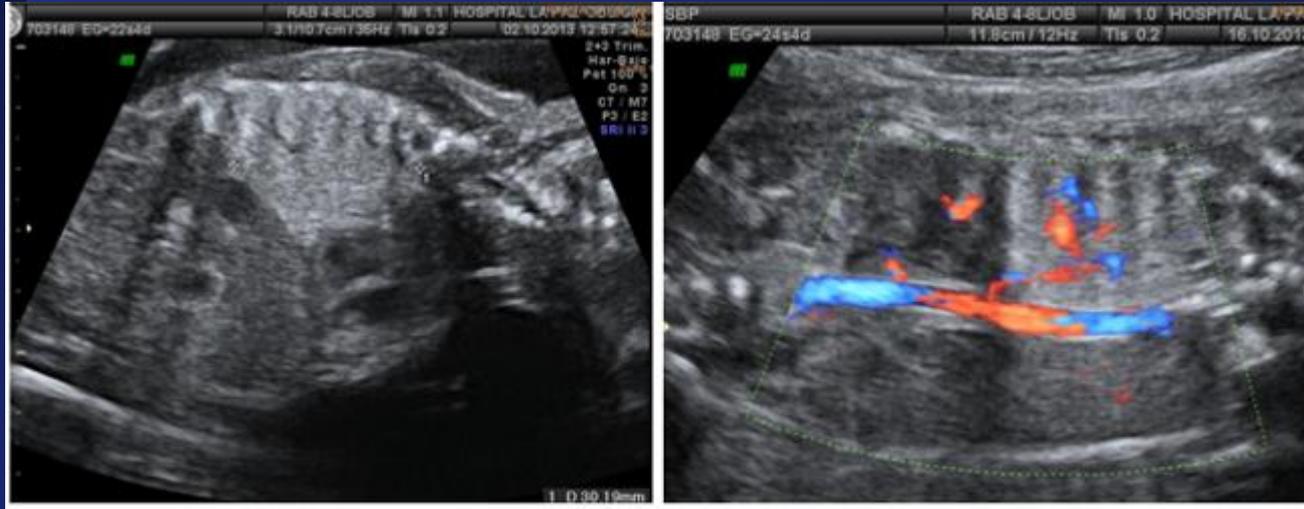


# Características US.

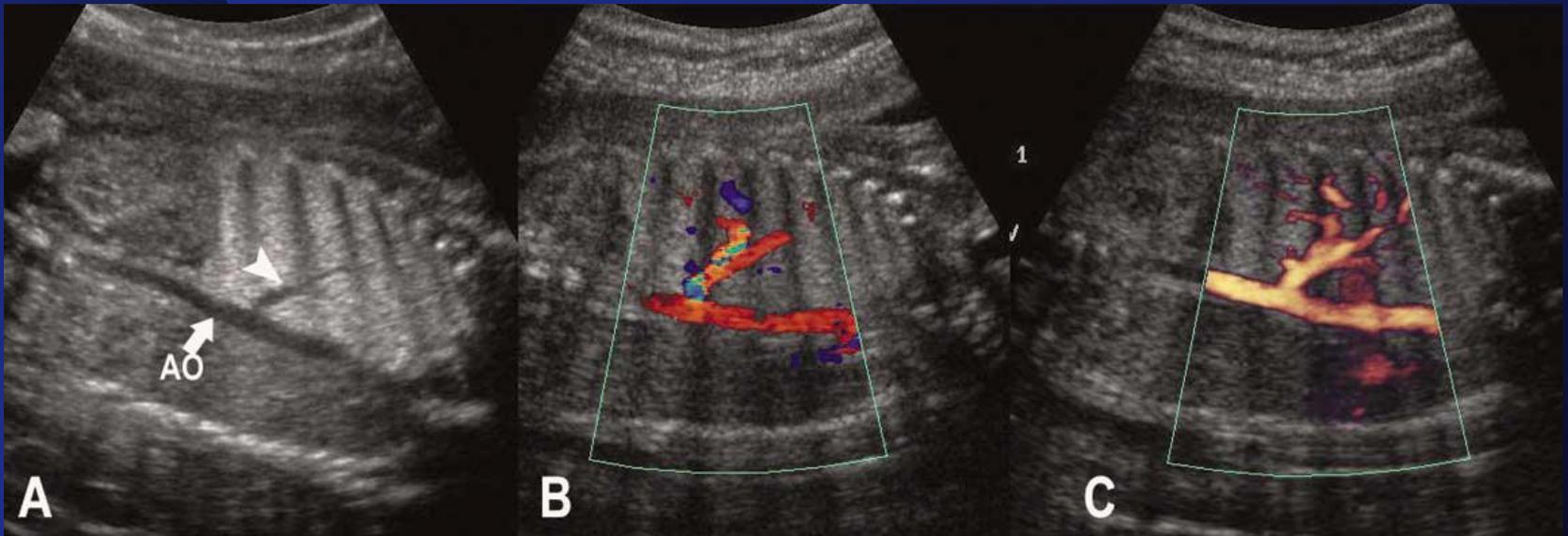
- **Depende del tipo, tamaño y ubicación de la lesión.**
- **Se identifican en el US de rutina.**
  - **Masa sólida torácica, especialmente si tiene forma triangular y está en el lóbulo inferior**
  - **Desplazamiento del mediastino.**
  - **Identificación de arteria nutricia.**
  - **Hidrops fetal.**
  - **Regresión espontánea.**



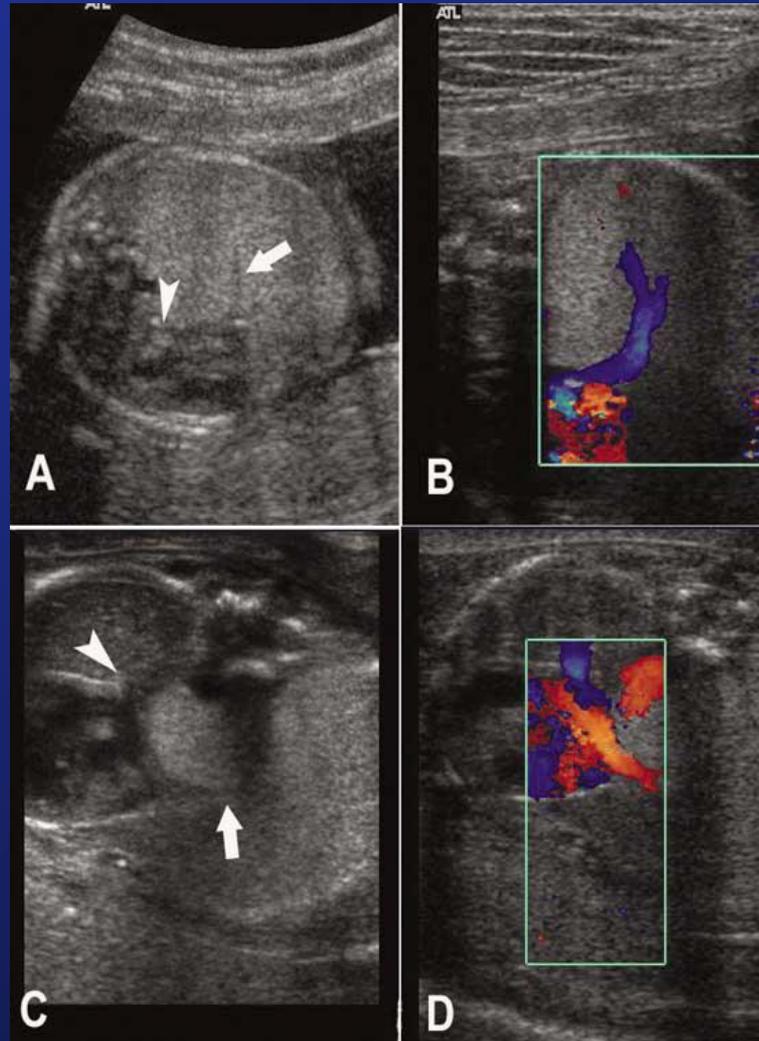
# Diagnóstico US



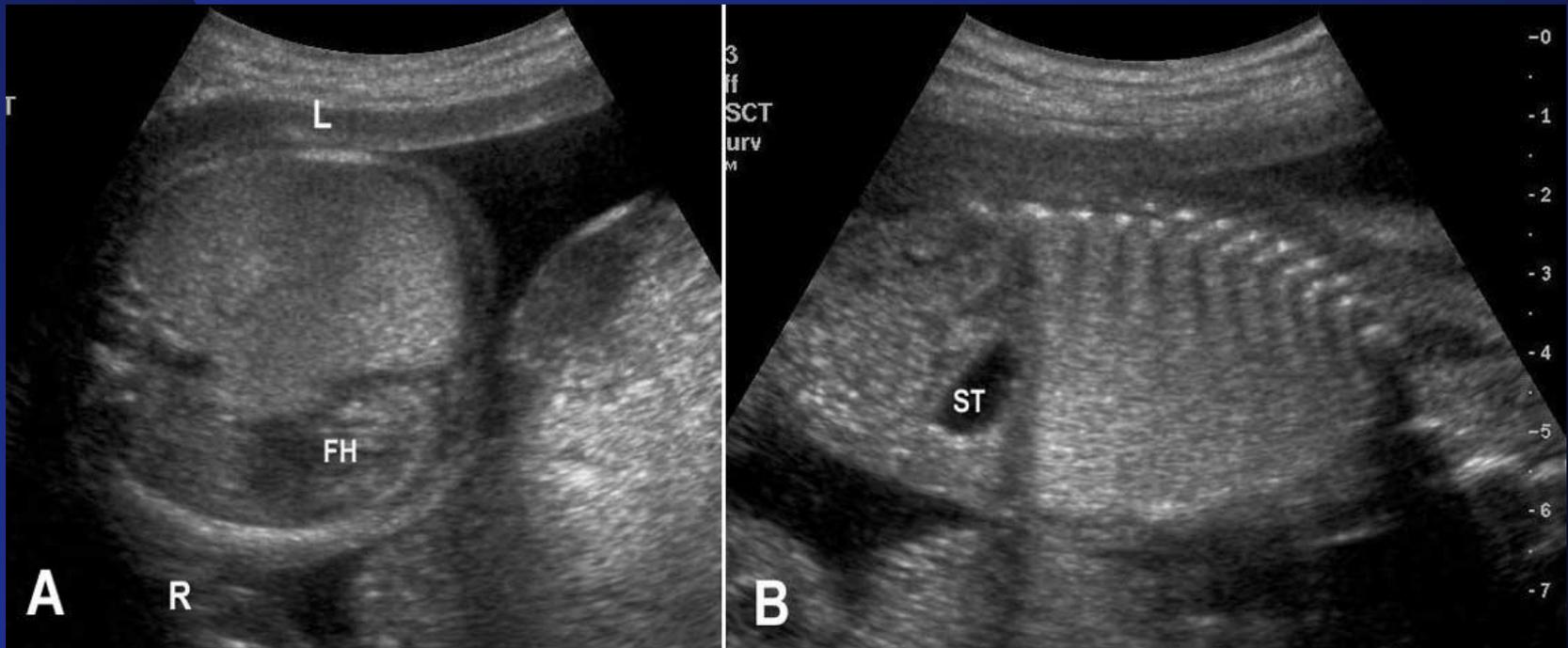
# Diagnóstico US



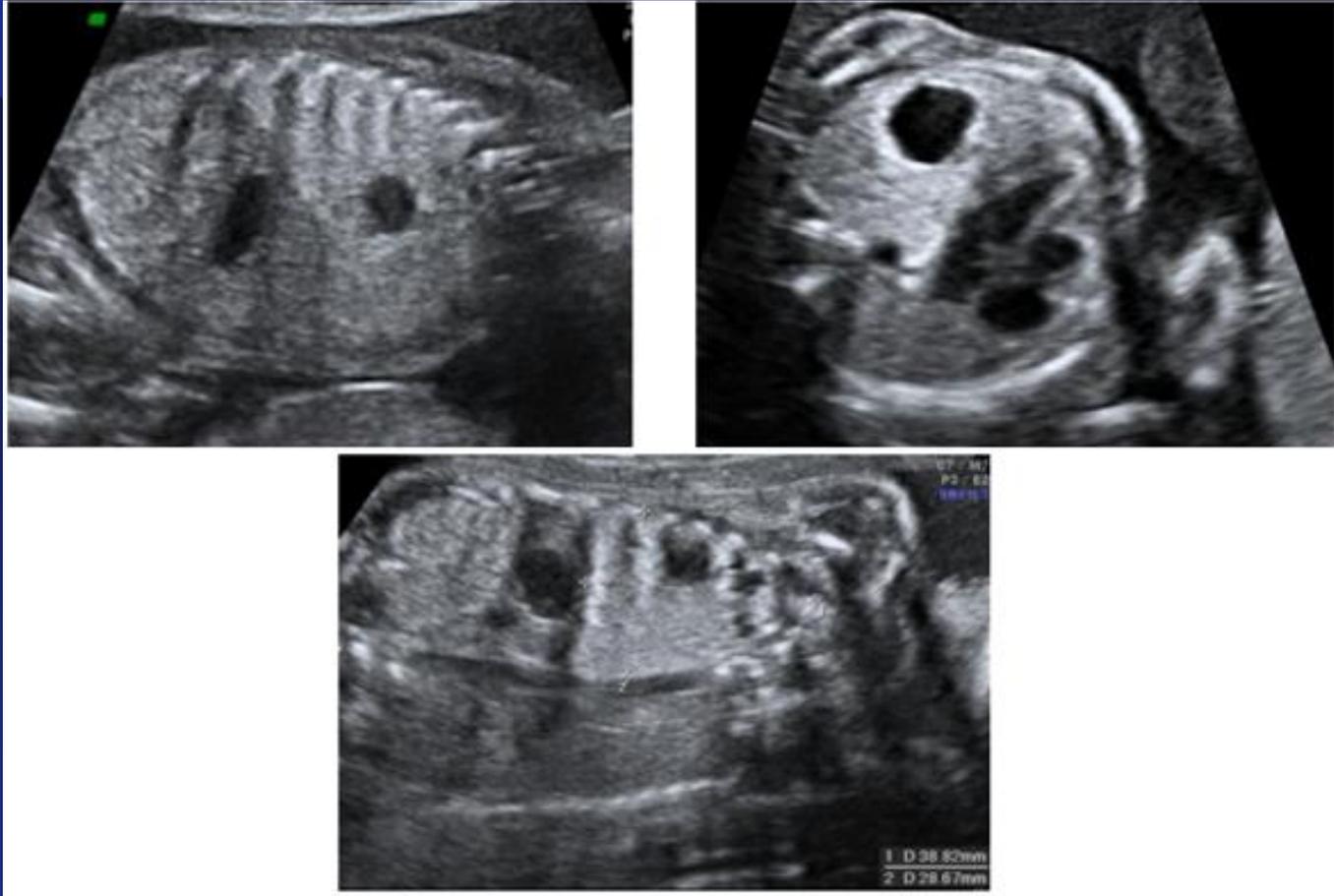
# Diagnóstico US.



# Diagnóstico US



# Diagnóstico ecográfico.



# Diagnóstico ecográfico

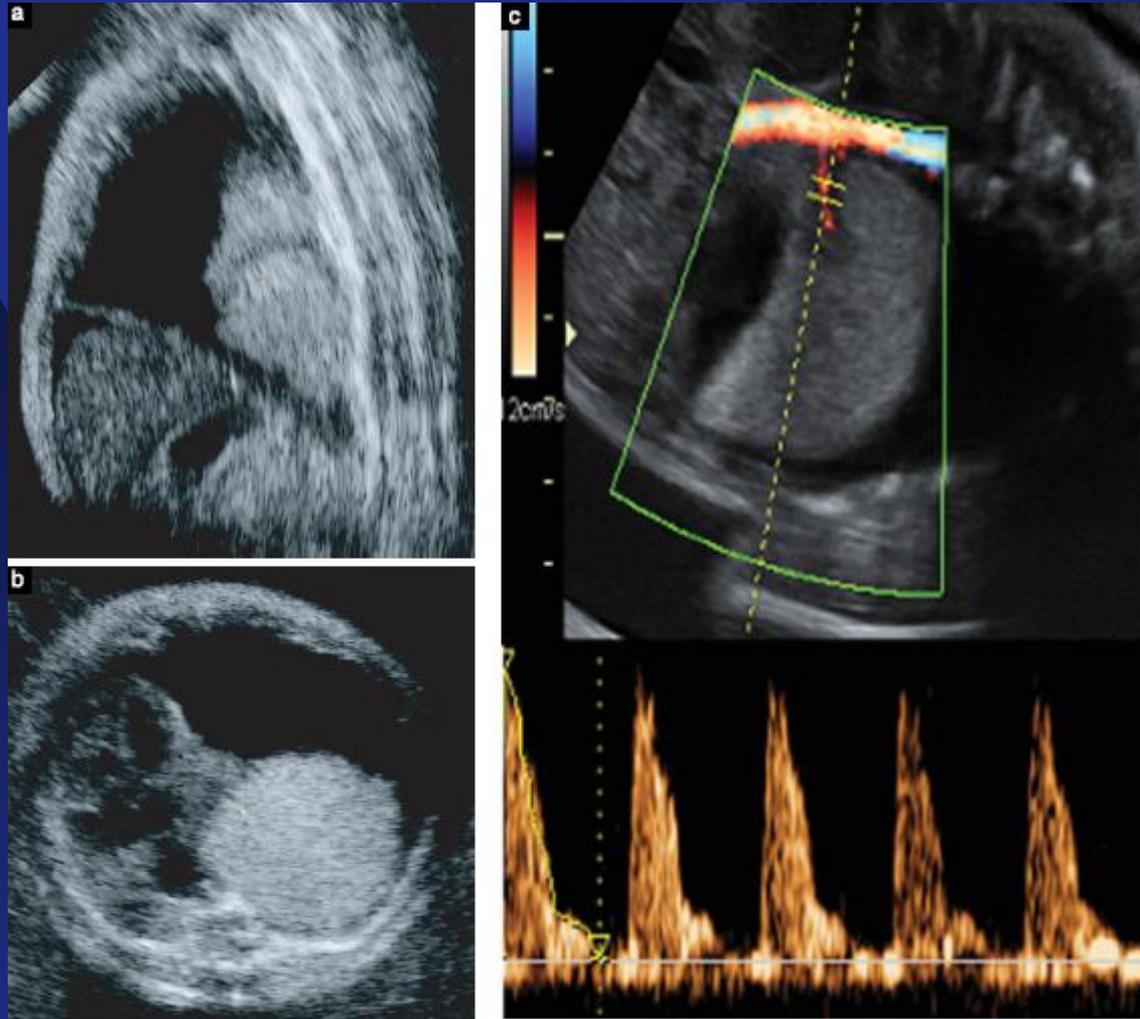
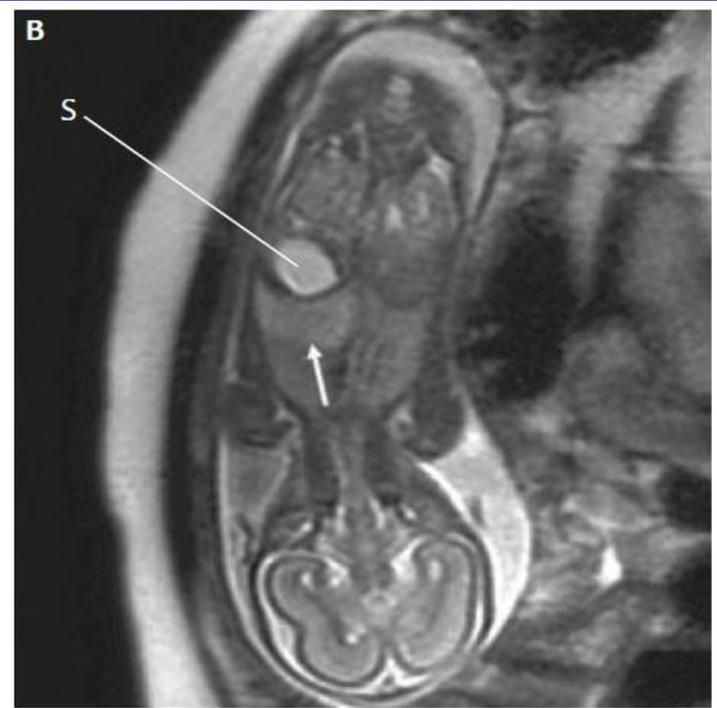
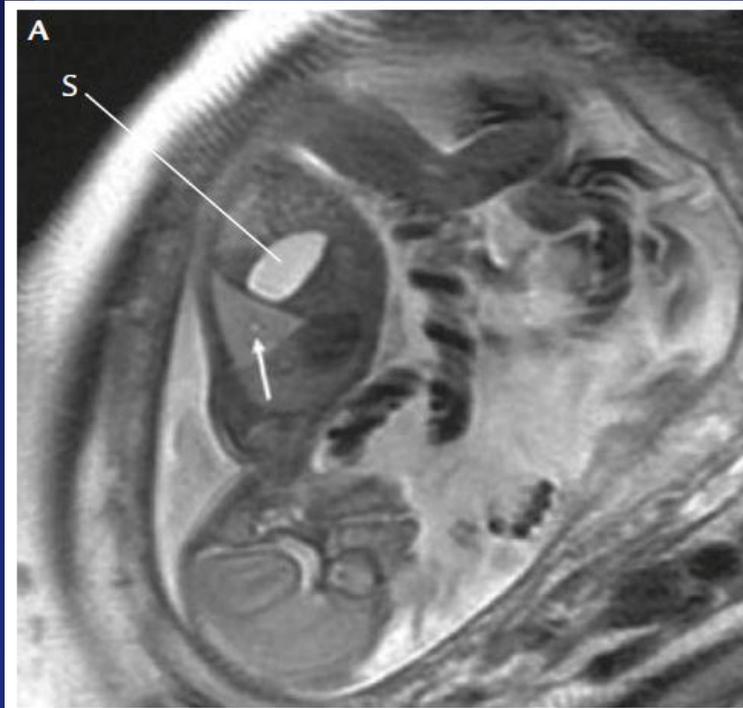
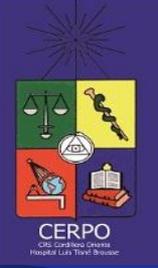


Figure 2 Longitudinal (a) and transverse (b) sections of the fetal thorax at 22 weeks demonstrating the echogenic mass of pulmonary sequestration with pleural effusion, and pulse Doppler study of the feeding artery arising from the fetal aorta (c).

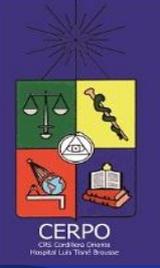
# Resonancia Magnética.





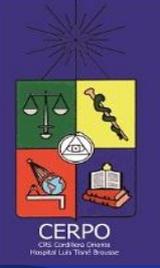
# Características clínicas neonatales.

- ELS se presenta más tarde que los ILS.
- Edad al diagnóstico es variable:
  - Serie: RN – 64 años.
  - ELS: 50 casos con diagnóstico prenatal.
  - 23 diagnosticados antes de los 3 meses.
- ELS: distrés respiratorio.
- ILS: infecciones recurrentes, hemoptisis y dolor torácico en adultos.
- Complicación: Falla cardíaca.

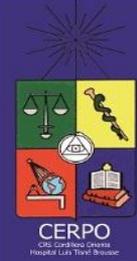


# Anomalías asociadas.

- **ELS: 60% de ellos tienen anomalías asociadas.**
  - **Hernia diafragmática (28%).**
  - **Otras anomalías pulmonares (10%).**
  - **Malformaciones cardíacas (8%).**
- **ILS: tiene un 14% de asociación.**
- **BPFM: aparece en 10% de los ELS. El 90% en el lado izquierdo.**
- **Asociación con cromosomopatías es raro.**

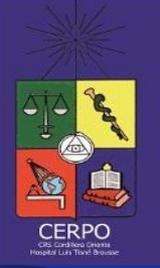


# DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL



# Diagnóstico diferencial.

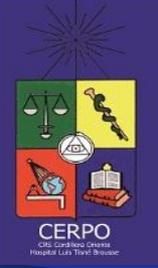
<b>Diagnosticos diferenciales</b>	<b>Ultrasonido bidimensional</b>	<b>Localización</b>	<b>Doppler color</b>
<b>Secuestro pulmonar</b>	Masa ecogenica homogénea de tamaño variable	Intrapulmonar izquierda basal posterior	Vaso nutricio que proviene de la aorta descendente
<b>MAQ Tipo III</b>	Masa ecogénica homogénea de tamaño variable	Variable	Negativo
<b>HDC</b>	Masa ecogénica o anecoica (dependiendo de los organos herniados)	Mas comúnmente a la izquierda	Negativo
<b>Quistes broncogenicos</b>	Masa de aspecto multiquístico	Son mediales y extrapulmonares	Negativo
<b>CHAOS</b>	Ambos pulmones ecogenicos aumentados de tamaño	Cavidad toraxica alteración generalizada de ambos pulmones	Negativo



# FACTORES PRONOSTICO.

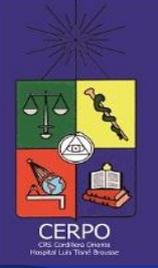
- 1. Presencia de Hidrops fetal.**
- 2. Presencia de derrame pleural.**
- 3. Hiperecogenicidad de la lesión.**
- 4. Tamaño de la lesión (CVR).**

Muchos de los SP regresan espontáneamente en el tercer trimestre. En ausencia de PHA – Hidrops su pronósticos es excelente, sin embargo al estar presente y sin terapia fetal, tiene casi 100% de mortalidad.



# Complicaciones derivadas. Efecto masa.

- **Compresión del RV → Hidrops Fetal (40% series antiguas v/s 10% series recientes).**
  - **Mortalidad 95% s/ terapia fetal.**
  - **Mortalidad < 10% c/ terapia fetal.**
- **Polihidroamnios → prematurez.**
- **Hipoplasia pulmonar.**

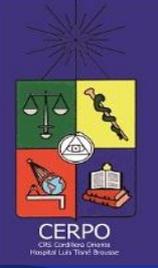


## Prenatal diagnosis and outcome of echogenic fetal lung lesions

P. CAVORETTO\*, F. MOLINA\*, S. POGGI\*, M. DAVENPORT† and K. H. NICOLAIDES\*

Departments of \*Fetal Medicine and †Pediatric Surgery, King's College Hospital, London, UK

- **Objetivo:** describir hallazgos antenatales y *outcome* de fetos con lesiones ecogénicas.
- **Método:** estudio retrospectivos de hallazgos, manejo antenatal y *outcome* de 193 fetos con lesiones pulmonares ecogénicas diagnosticadas entre las 18 – 35 semanas.
  - CHAOS: 9 casos.
  - CCAM: 170.
  - PS: 14.



## Prenatal diagnosis and outcome of echogenic fetal lung lesions

P. CAVORETTO\*, F. MOLINA\*, S. POGGI\*, M. DAVENPORT† and K. H. NICOLAIDES\*

*Departments of \*Fetal Medicine and †Pediatric Surgery, King's College Hospital, London, UK*

- **PS. N = 14.**
  - 10 en el hemitórax izquierdo y 4 a derecha.
  - 6 casos sin desplazamiento mediastínico.
  - 5 necesitaron cirugía post natal.

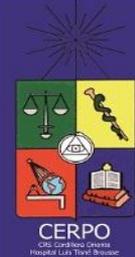
## Prenatal diagnosis and outcome of echogenic fetal lung lesions

P. CAVORETTO\*, F. MOLINA\*, S. POGGI\*, M. DAVENPORT† and K. H. NICOLAIDES\*

Departments of \*Fetal Medicine and †Pediatric Surgery, King's College Hospital, London, UK

Reference	n	GA (weeks)		Survival (n)	Sequestrectomy (n)
		Diagnosis	Delivery		
Meizner <i>et al.</i> <sup>28</sup> (1990)	1	23	39	1	1
Langer <i>et al.</i> <sup>29</sup> (1995)	2	25–26	37–38	2	0‡
Abuhamad <i>et al.</i> <sup>30</sup> (1996)	2	18	39–40	2	0
da Silva <i>et al.</i> <sup>31</sup> (1996)	3	25–34	30–35	3	3
Evans <sup>32</sup> (1996)	3	25–34	30–36	3	3
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	37	18–36	—	36*	7
Becmeur <i>et al.</i> <sup>33</sup> (1998)	9	20–33	37–40	9	9
Bratu <i>et al.</i> <sup>34</sup> (2001)	13	24	—	11*	11§
Wax <i>et al.</i> <sup>35</sup> (2002)	1	29	39	1	1
Chen <i>et al.</i> <sup>36</sup> (2003)	2	19–20	38–40	2	1
Cuillier <sup>37</sup> (2003)	1	23	> 32	1	1
Jeanty <i>et al.</i> <sup>38</sup> (2004)	1	30	—	1	1
Illanes <i>et al.</i> <sup>7</sup> (2005)	4	19–29	—	4	2
Ruano <i>et al.</i> <sup>39</sup> (2005)	3	21–33	—	2†	3¶
Chen <i>et al.</i> <sup>40</sup> (2005)	1	21	41	1	1
Chen <i>et al.</i> <sup>41</sup> (2006)	1	30	39	1	—
Kuo <i>et al.</i> <sup>42</sup> (2006)	1	28	37	1	1
York <i>et al.</i> <sup>43</sup> (2006)	1	21	37	1	1
Stern <i>et al.</i> <sup>44</sup> (2007)	1	20	41	1	1
Manson <sup>45</sup> (2007)	1	22	39	1	1**
Hung <i>et al.</i> <sup>46</sup> (2008)	1	22	38	1	—
Present series	6	19–35	37–42	6	5
Total	95	18–36	30–42	91	53

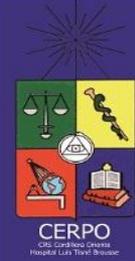
\*Neonatal death due to hydrops and pulmonary hypoplasia. †Neonatal death after thoracotomy (surgical complication). ‡One lost to follow-up and the other did not require surgery. §In one of the 11 cases there was percutaneous embolization rather than sequestrectomy. ¶One operative thoracoscopy, one open chest sequestrectomy and one percutaneous arterial embolization. \*\*Preoperative arterial embolization. GA, gestational age.



CERPO  
Cebu Children's Research  
Practice Organization

Reference	Fetal therapy		GA at procedure (weeks)	Effusion	GA at delivery (weeks)	Postnatal surgery
	Technique					
Hernanz-Schulman <i>et al.</i> <sup>52</sup> (1991)	Thoracentesis		—	Reaccumulated	31	Sequestrectomy
Jones <i>et al.</i> <sup>53</sup> (1992)	Thoracentesis		24	Reaccumulated	29	None; NND†
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	Thoracentesis		27	Reaccumulated	33–35	Sequestrectomy
Anandakumar <i>et al.</i> <sup>54</sup> (1999)	Thoracenteses + digoxin, furosemide		28	Reaccumulated	32	Surgery planned
Morville <i>et al.</i> <sup>55</sup> (2003)	Thoracentesis		27	Reaccumulated	32	Arterial embolization
Pumberger <i>et al.</i> <sup>56</sup> (2003)	Thoracenteses		—	Reaccumulated	22–27	Sequestrectomy
Kitano <i>et al.</i> <sup>56</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt		28–31	Resolved	35	Sequestrectomy
Kitano <i>et al.</i> <sup>57</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt		27–28	Resolved	33	Sequestrectomy
Kitano <i>et al.</i> <sup>57</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt		30	Resolved	35	Sequestrectomy
Hayashi <i>et al.</i> <sup>58</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt		30	Resolved	35	Sequestrectomy
Hayashi <i>et al.</i> <sup>58</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt		28	Resolved	33	Sequestrectomy
Hayashi <i>et al.</i> <sup>58</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt		30	Resolved	35	Sequestrectomy
Weiner <i>et al.</i> <sup>59</sup> (1986)	Thoracoamniotic shunt		24	Reaccumulated	29	Sequestrectomy; NND†
Slotnick <i>et al.</i> <sup>60</sup> (1990)	Thoracoamniotic shunt		32	Resolved	34	Sequestrectomy
Hernanz-Schulman <i>et al.</i> <sup>52</sup> (1991)	Thoracoamniotic shunt		27	Resolved	—	Sequestrectomy
Favre <i>et al.</i> <sup>61</sup> (1994)	Thoracoamniotic shunt		30	Resolved	38	Sequestrectomy
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	Thoracoamniotic shunt		29	Resolved	33–35	Sequestrectomy
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	Thoracoamniotic shunt		30	Resolved	33–35	Sequestrectomy
Becmeur <i>et al.</i> <sup>33</sup> (1998)	Thoracoamniotic shunt		30	Resolved	38	Sequestrectomy
Lopoo <i>et al.</i> <sup>62</sup> (1999)	Thoracoamniotic shunt		23	Resolved	33	—
Lopoo <i>et al.</i> <sup>62</sup> (1999)	Thoracoamniotic shunt		30	Resolved	33	—
Salomon <i>et al.</i> <sup>63</sup> (2003)	Thoracoamniotic shunt		34	Resolved	36	None
Picone <i>et al.</i> <sup>64</sup> (2004)	Thoracoamniotic shunt		19–36	—	28–40	—
Odaka <i>et al.</i> <sup>65</sup> (2006)	Thoracoamniotic shunt		28	Reaccumulated	37	Sequestrectomy
Nicolini <i>et al.</i> <sup>66</sup> (2000)	Alcohol injection + thoracoamniotic shunt		27	Resolved	40	None
Bermudez <i>et al.</i> <sup>67</sup> (2007)	Polidocanol injection		26	Resolved	38	Sequestrectomy
Bermudez <i>et al.</i> <sup>67</sup> (2007)	Polidocanol injection		26	Resolved	38	None
Bermudez <i>et al.</i> <sup>67</sup> (2007)	Polidocanol injection		24	Resolved	38	Sequestrectomy
Cass <i>et al.</i> <sup>68</sup> (1997)	Fetal lobectomy		22	Resolved	35	None
Oepkes <i>et al.</i> <sup>69</sup> (2007)	Laser coagulation		23	Resolved	39	None
Ruano <i>et al.</i> <sup>70</sup> (2007)	Laser coagulation		29	Resolved	38	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation		31	Resolved	38	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation		30	Resolved	38	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation		32	Resolved	34	None
Present series	Laser coagulation		27	Resolved	41	None
Present series	Laser coagulation		24	Resolved	40	None
Present series	Laser coagulation		31	Resolved	34	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation		23	Resolved	35	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation		28	Resolved	39	Sequestrectomy
Total (n = 39)	Effusion drainage, n = 24; laser coagulation, n = 10; sclerosant, n = 4; fetal lobectomy, n = 1		Mean, 27.8	Resolution, 30/37 (81.1%)	Mean, 35.1	Alive, 37/39 (94.9%) Surgery, 26/36 (72.2%)

In 37 of the 39 cases, the infant survived. \*Thoracenteses followed by rapid reaccumulation of hydrothorax. †Neonatal death (NND) due to



Reference	Fetal therapy		GA at delivery (weeks)	Postnatal surgery	
	Technique	GA at procedure (weeks)			
Hernanz-Schulman <i>et al.</i> <sup>52</sup> (1991)	Thoracentesis	—	Reaccumulated	31	Sequestrectomy
Jones <i>et al.</i> <sup>53</sup> (1992)	Thoracentesis	24	Reaccumulated	29	None; NND†
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	Thoracentesis	27	Reaccumulated	33–35	Sequestrectomy
Anandakumar <i>et al.</i> <sup>54</sup> (1999)	Thoracenteses + digoxin, furosemide	28	Reaccumulated	32	Surgery planned
Morville <i>et al.</i> <sup>55</sup> (2003)	Thoracentesis	27	Reaccumulated	32	Arterial embolization
Pumberger <i>et al.</i> <sup>56</sup> (2003)	Thoracenteses	—	Reaccumulated	22–27	Sequestrectomy
Kitano <i>et al.</i> <sup>57</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt	28–31	Resolved	35	Sequestrectomy
Kitano <i>et al.</i> <sup>57</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt	27–28	Resolved	33	Sequestrectomy
Kitano <i>et al.</i> <sup>57</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt	30	Resolved	35	Sequestrectomy
Hayashi <i>et al.</i> <sup>58</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt	30	Resolved	35	Sequestrectomy
Hayashi <i>et al.</i> <sup>58</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt	28	Resolved	33	Sequestrectomy
Hayashi <i>et al.</i> <sup>58</sup> (2006)	Thoracenteses* + thoracoamniotic shunt	30	Resolved	35	Sequestrectomy
Weiner <i>et al.</i> <sup>59</sup> (1986)	Thoracoamniotic shunt	24	Reaccumulated	29	Sequestrectomy; NND†
Slotnick <i>et al.</i> <sup>60</sup> (1990)	Thoracoamniotic shunt	32	Resolved	34	Sequestrectomy
Hernanz-Schulman <i>et al.</i> <sup>52</sup> (1991)	Thoracoamniotic shunt	27	Resolved	—	Sequestrectomy
Favre <i>et al.</i> <sup>61</sup> (1994)	Thoracoamniotic shunt	30	Resolved	38	Sequestrectomy
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	Thoracoamniotic shunt	29	Resolved	33–35	Sequestrectomy
Adzick <i>et al.</i> <sup>3</sup> (1998)	Thoracoamniotic shunt	30	Resolved	33–35	Sequestrectomy
Becmeur <i>et al.</i> <sup>33</sup> (1998)	Thoracoamniotic shunt	30	Resolved	38	Sequestrectomy
Lopoo <i>et al.</i> <sup>62</sup> (1999)	Thoracoamniotic shunt	23	Resolved	33	—
Lopoo <i>et al.</i> <sup>62</sup> (1999)	Thoracoamniotic shunt	30	Resolved	33	—
Salomon <i>et al.</i> <sup>63</sup> (2003)	Thoracoamniotic shunt	34	Resolved	36	None
Picone <i>et al.</i> <sup>64</sup> (2004)	Thoracoamniotic shunt	19–36	—	28–40	—
Odaka <i>et al.</i> <sup>65</sup> (2006)	Thoracoamniotic shunt	28	Reaccumulated	37	Sequestrectomy
Nicolini <i>et al.</i> <sup>66</sup> (2000)	Alcohol injection + thoracoamniotic shunt	27	Resolved	40	None
Bermudez <i>et al.</i> <sup>67</sup> (2007)	Polidocanol injection	26	Resolved	38	Sequestrectomy
Bermudez <i>et al.</i> <sup>67</sup> (2007)	Polidocanol injection	26	Resolved	38	None
Bermudez <i>et al.</i> <sup>67</sup> (2007)	Polidocanol injection	24	Resolved	38	Sequestrectomy
Cass <i>et al.</i> <sup>68</sup> (1997)	Fetal lobectomy	22	Resolved	35	None
Oepkes <i>et al.</i> <sup>69</sup> (2007)	Laser coagulation	23	Resolved	39	None
Ruano <i>et al.</i> <sup>70</sup> (2007)	Laser coagulation	29	Resolved	38	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation	31	Resolved	38	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation	30	Resolved	38	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation	32	Resolved	34	None
Present series	Laser coagulation	27	Resolved	41	None
Present series	Laser coagulation	24	Resolved	40	None
Present series	Laser coagulation	31	Resolved	34	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation	23	Resolved	35	Sequestrectomy
Present series	Laser coagulation	28	Resolved	39	Sequestrectomy
Total (n = 39)	Effusion drainage, n = 24; laser coagulation, n = 10; sclerosant, n = 4; fetal lobectomy, n = 1	Mean, 27.8	Resolution, 30/37 (81.1%)	Mean, 35.1	Alive, 37/39 (94.9%) Surgery, 26/36 (72.2%)

In 37 of the 39 cases, the infant survived. \*Thoracenteses followed by rapid reaccumulation of hydrothorax. †Neonatal death (NND) due to



# Factores pronóstico

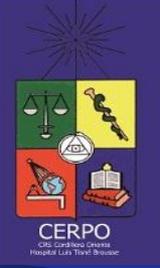
*Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38: 88–93

Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.8909

## Factors associated with partial and complete regression of fetal lung lesions

A. HADCHOUEL\*†, A. BENACHI†‡, Y. REVILLON§¶, V. ROUSSEAU§, J. MARTINOVIC¶\*\*,  
V. VERKARRE¶††, Y. DUMEZ¶‡‡ and C. DELACOURT\*†¶

- La hiperecogenicidad de la lesión se asociaría con regresión de la misma antenatal al igual que la mayor edad gestacional.
- **N= 36** seguimiento en 4 años de LPF
  - Quísticas 16 (44%), hiperecogénicas 12 (33%) and híbridas (22%).
  - Isolated hyperechoic lesions were significantly more likely to shrink *in utero*. The mean reductions were 79%, 35% and 19%, for isolated hyperechoic, cystic and mixed lesions, respectively ( $P = 0.001$ ). Only 8% of hyperechoic lesions demonstrated no volume reduction, as compared to 50% and 42% of cystic and mixed lesions, respectively ( $P = 0.03$ ).



# Factores pronóstico.

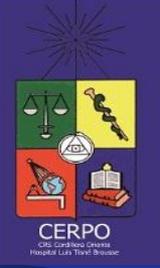
Journal of Pediatric Surgery (2011) 46, 292–298

Journal of

## Prenatal diagnosis and outcome of fetal lung masses

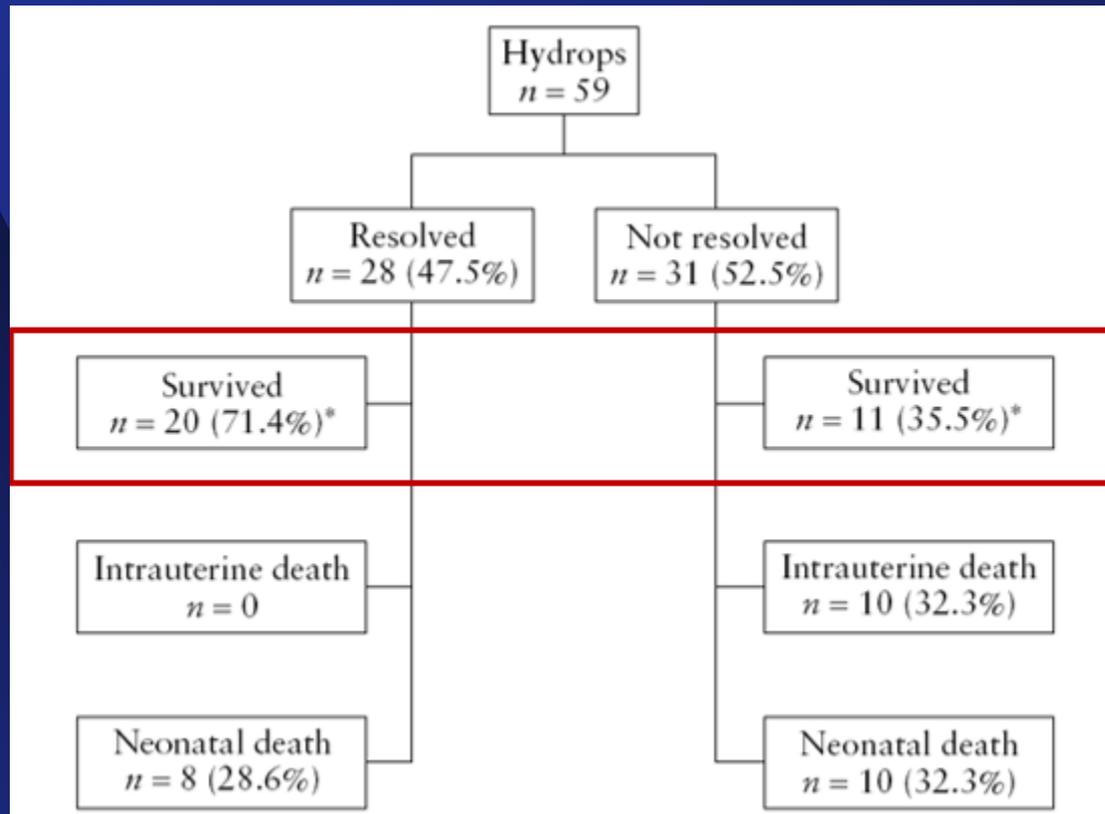
Darrell L. Cass\*, Oluyinka O. Olutoye, Christopher I. Cassady,  
Kenneth J. Moise, Anthony Johnson, Ramesha Papanna, David A. Lazar,  
Nancy A. Ayres, Bella Belleza-Bascon

- **CVR:  $(L \times T \times A \times 0.52 / CC)$** 
  - **< 1.6: riesgo de desarrollar Hidrops es <3%**
  - **Sobrevida: 94%**

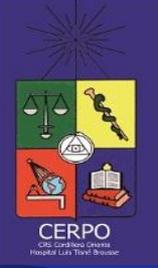


# Factores pronóstico.

- Presencia de derrame pleural o hidrops fetal.
- N = 88 Hidrotórax c/ drenaje TA

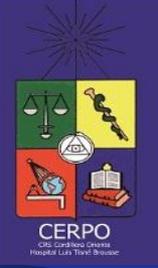


Sobrevida global 70.3% (Sin Hidrops 72.4% v/s 52.4% con Hidrops)



# MANEJO.

1. Manejo expectante.
2. Terapia fetal.
3. Tratamiento post - natal



# Terapia Fetal.

- Indicaciones:

- Durante Gestación:

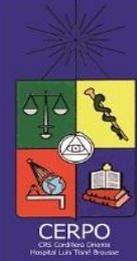
- Presencia de Hidrops.
- Riesgo inminente de Hidrops
- Ausencia de defectos congénitos mayores asociados
- EG < 34 semanas

- Prevención de hipoplasia pulmonar.
- Prevención / resolución del Hidrops.
- Resolución de PHA (PP)

- Inmediatamente antes del parto

Favorece reanimación

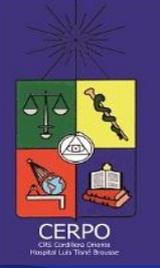
Toracocentesis evacuadora.  
Shunt toraco – amniótico.



**Table 1.** Review of 23 prenatally diagnosed pulmonary sequestrations associated with pleural effusion or hydrops

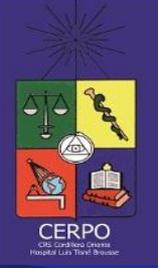
Reference	Year	Gestation at diagnosis (wk)	Pleural effusion	Hydrops	Prenatal intervention	Outcome
Chan et al <sup>14</sup>	1996	30	Yes	No	Shunt*/sclerosis	Survival
da Silva et al <sup>14</sup>	1996	34	Yes	Yes	None	Survival
da Silva et al <sup>14</sup>	1996	30	Yes	Yes	None	Survival
da Silva et al <sup>14</sup>	1996	25	Unknown	Yes	None	Survival
Evans <sup>14</sup>	1996	30	Yes	Yes	None	Survival
Evans <sup>14</sup>	1996	25	Unknown	Yes	None	Survival
Evans <sup>14</sup>	1996	34	Unknown	Yes	None	Survival
Cass et al <sup>14</sup>	1997	19	Unknown	Yes	Fetal resection	Survival
Cass et al <sup>14</sup>	1997	32	Yes	No	None	Death
Becmeur et al <sup>14</sup>	1998	20	Unknown	Yes	Paracentesis	Survival
Becmeur <sup>14</sup>	1998	30	Yes	Yes	Shunt*	Survival
Weist & Raudies <sup>14</sup>	1999	30	Yes	No	Serial thoracentesis	Survival
Lopoo et al <sup>14</sup>	1998	20	Yes	No	Thoracentesis/shunt*	Survival
Lopoo et al <sup>14</sup>	1998	30	Yes	Yes	Shunt*	Survival
Salomon et al <sup>16</sup>	2003	34	Yes	Yes	Thoracoamniotic/shunting	Survival
Nicolini et al <sup>2</sup>	2000	26	Yes	Yes	Alcohol injection	Survival
Ruano et al <sup>17</sup>	2005	20	No	No	Embolization	Survival
Ruano et al <sup>17</sup>	2005	17	No	No	Embolization	Survival
Ruano et al <sup>17</sup>	2005	31	No	No	Open lobectomy	Survival
Oepkes et al <sup>5</sup>	2007	21	Yes	Yes	Laser treatment	Survival
Harmath et al <sup>18</sup>	2007	21	No	No	No	Terminated
Harmath et al <sup>18</sup>	2007	21	No	No	No	Live born but died of abrupt placenta
This patient	2008	22	No	No	No	Survival

\*Thoracoamniotic shunt.



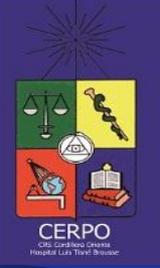
# Control prenatal.

- Si Hidrops → terapia fetal.
- No Hidrops:
  - $CVR > 1.6$ : control ecográfico semanal.
  - $CVR < 1.6$ : control ecográfico cada 2 semanas hasta semana 26 – 30, posteriormente cada 4 semanas.
  - Planificar parto según  $CVR > 1$  o Hidrops: nivel terciario.



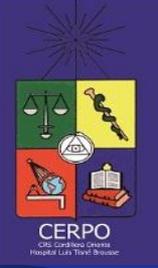
# Indicaciones de tratamiento intraútero.

- **Hidrops < 32semanas:**
  - Si > 32 – 34 s: finalización con EXIT si procede (CVR >2 o Hidrops) o ECMO si necesita.
- **Ausencia de Hidrops, pero: desviación mediastínica, PHA, aumento progresivo de la lesión, lesiones grandes, disfunción cardíaca.**



# Tratamiento Neonatal.

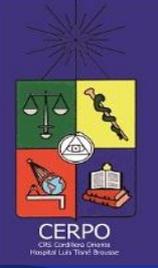
- **Si gran desviación mediastínica**
  - EXIT (resección en EXIT)(23 MAQ con 21 sobrevivientes en el CHOP)
  - CRG urgente”. Lobectomía
- **Si sintomatología en RN: lobectomía “urgente”**(si gran grado de hipoplasia hacerlo en ECMO)
- **Si asintomática: alta** y control a las 4 – 6 s ( TC contraste)  
(CRG a los 18 meses de vida x riesgo de infección y malignización)



# Conclusiones

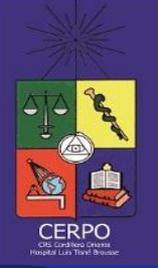
El Secuestro pulmonar tiene buen pronóstico y muchas veces regresa sólo. Sin embargo, la presencia de derrame pleural e Hidrops fetal llevan a una mortalidad sobre el 95%. Por ello, la principal indicación de terapia fetal se basa en la presencia de este evento o de los indicadores de su potencial desarrollo.

La mejor terapia shunt toraco – amniótico, sin embargo la cirugía láser da muy buenos resultados.



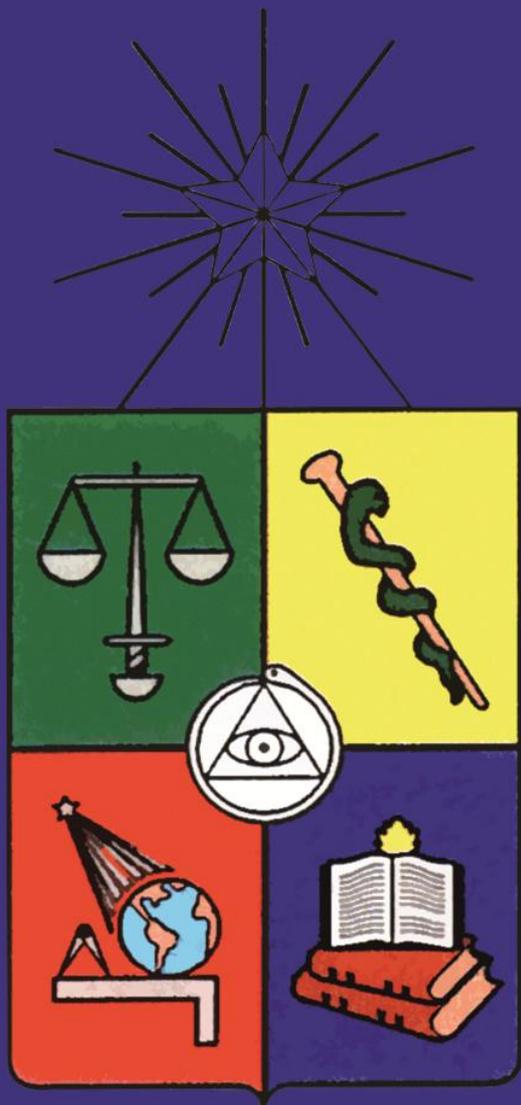
# Bibliografía.

- Prenatal diagnosis and outcome of fetal lung masses Darrell L. Cass□, Oluyinka O. Olutoye, Christopher I. Cassady, Kenneth J. Moise, Anthony Johnson, Ramesha Papanna, David A. Lazar, Nancy A. Ayres, Bella Belleza-Bascon *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 292–298.
- MALFORMACIONES PULMONARES CONGÉNITAS: ACTUALIZACIÓN Y TRATAMIENTO. MD. STEVEN ROTHENBERG [REV. MED. CLIN. CONDES - 2009; 20(6) 739 - 743]
- Congenital lung malformations—antenatal and postnatal evaluation and management Ganesh Shanmugam, Kenneth MacArthur, James C. Pollock\* Received 24 March 2004; received in revised form 1 October 2004; accepted 6 October 2004; Available online 24 November 2004. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 27 (2005) 45–52
- Prenatal Diagnosis of Pulmonary Sequestration by Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging Jeng-Hsiu Hung<sup>1,3\*</sup>, Shu-Huei Shen<sup>2,3</sup>, Wan-You Guo<sup>2,3</sup>, Chih-Yao Chen<sup>1,3</sup>, Kuan-Chong Chao<sup>1,3</sup>, Ming-Jie Yang<sup>1,3</sup>, Chia-Yi Selena Hung<sup>1,3</sup>
- Secuestro broncopulmonar fetal con resolución espontanea intraútero Ana Belén Partal Lorente \*, Silvia Pérez López, Teresa Mena Ramírez, Mari ´a del Carmen Pallares Ayuso, Vicente Maldonado Ezequiel y Juan Manuel Torres Martí España *Prog Obstet Ginecol.* 2012;55(5):235—238
- Prenatal Sonographic Features of Intralobar Bronchopulmonary Sequestration S. Boopathy Vijayaraghavan, MD, DMRD, P. Sreekrishna Rao, MBBS, DGO, C. D. Selvarasu, MS, T. M. Subba Rao, MD



# Bibliografía

- Fetal lung lesions: a spectrum of disease. New classification based on aetiology, two-dimensional and color Doppler ultrasound. R. ACHIRON\*, J. HEGESH† and S. YAGEL‡ *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 24: 107–114 Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/uog.1110
- Prenatal diagnosis of echogenic lung: evolution and outcome S. ILLANES\*, A. HUNTER\*, M. EVANS†, E. CUSICK‡ and P. SOOTHILL\* *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 26: 145–149 Published online 30 June 2005 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/uog.192
- Prenatal diagnosis and outcome of echogenic fetal lung lesion. P. CAVORETTO\*, F. MOLINA\*, S. POGGI\*, M. DAVENPORT† and K. H. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 32: 769–783 Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/uog.6218
- Factors associated with partial and complete regression of fetal lung lesion A. HADCHOUEL\*†, A. BENACHI‡, Y. REVILLON§¶, V. ROUSSEAU§, J. MARTINOVIC¶\*\*, V. VERKARRE¶††, Y. DUMEZ¶‡‡ and C. DELACOURT\*†¶ *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38: 88–93 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI:10.1002/uog.8909
- Diagnosis of Intra-Abdominal Extralobar Pulmonary Sequestration by means of Ultrasound in a Neonate Claudio Rodrigues Pires,1 Adriano Czapkowski,1 Received 17 April 2013; Accepted 8 May 2013 Academic Editors: volume 2013, Article ID 623102, 3 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/623102>
- Management of antenatally diagnosed pulmonary sequestration associated with congenital cystic adenomatoid malformation Madan Samuel, David M Burge. *Thorax* 1999;54:701–706.



**CERPO**  
CRS Cordillera Oriente  
Hospital Luis Tisné Brousse

**Reunión CERPO**  
**MUCHAS GRACIAS.**