

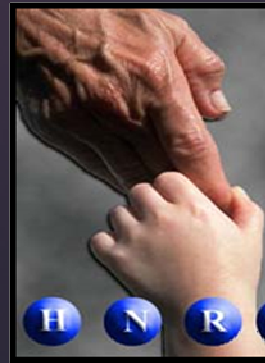


# TORAX NEONATAL

DIAGNOSTICO POR IMÁGENES EN PEDIATRÍA

DRA. MARIA FERNANDA MATEOS

2015



# DIFICULTAD RESPIRATORIA EN EL RN

EMH  
NMN



MALFORMACIONES  
CONGENITAS

DISTRESS  
TRANSIT.  
SALAM  
NMN



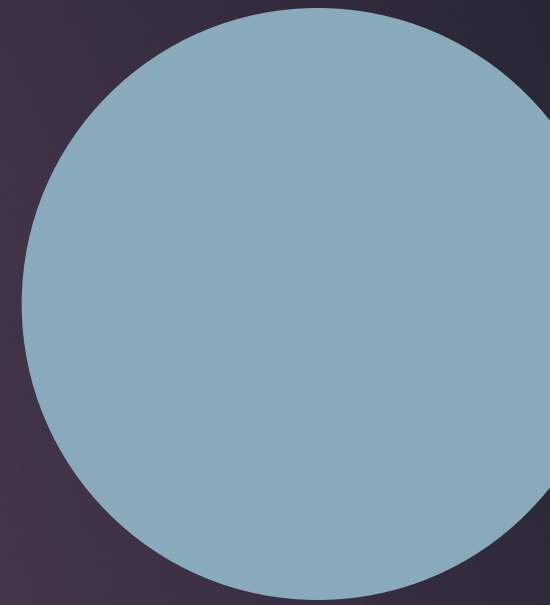
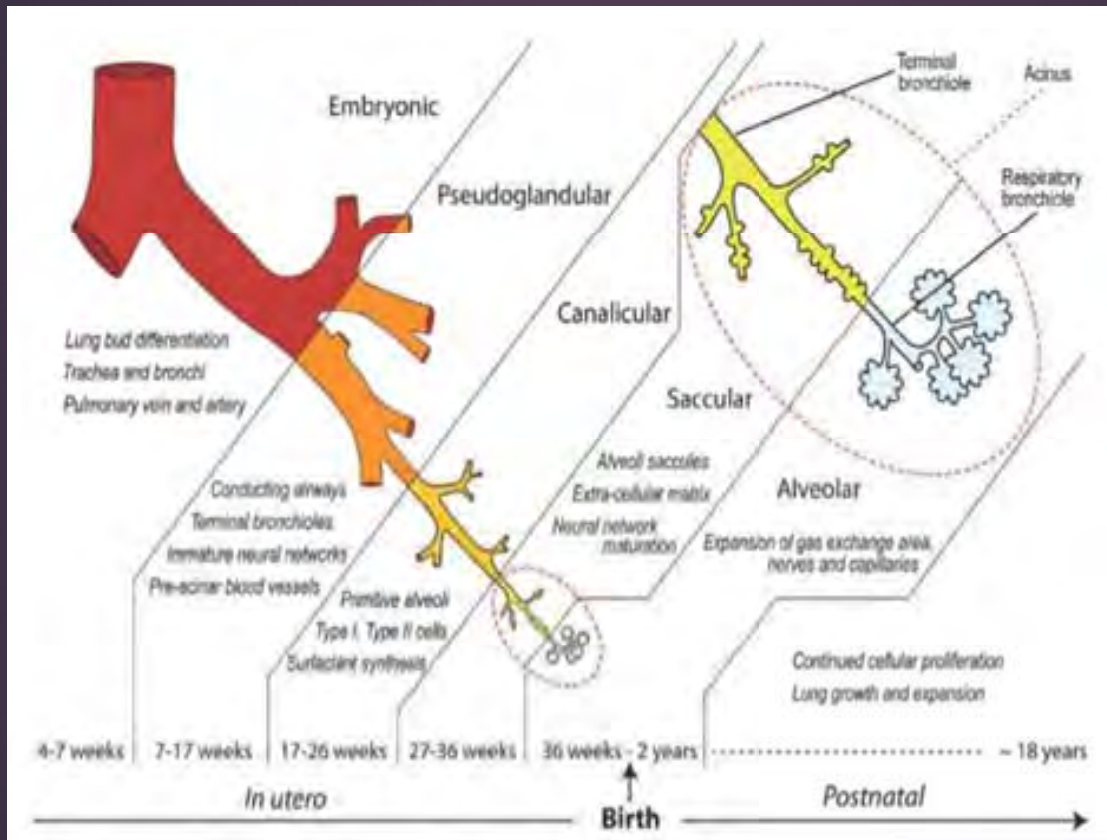
# Malformaciones broncopulmonares

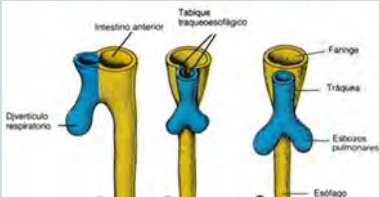



Parénquima  
pulmonar patológico  
con vascularización  
normal

Enfisema lobar congénito  
Atresia bronquial  
Quiste broncogénico  
Agenesia pulmonar

Vascularización anormal  
y parénquima  
conservado

Malformación  
arterio-venosa

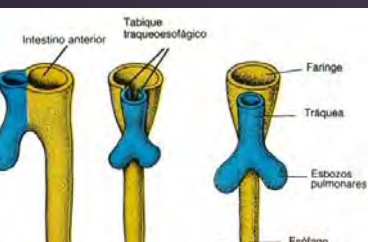
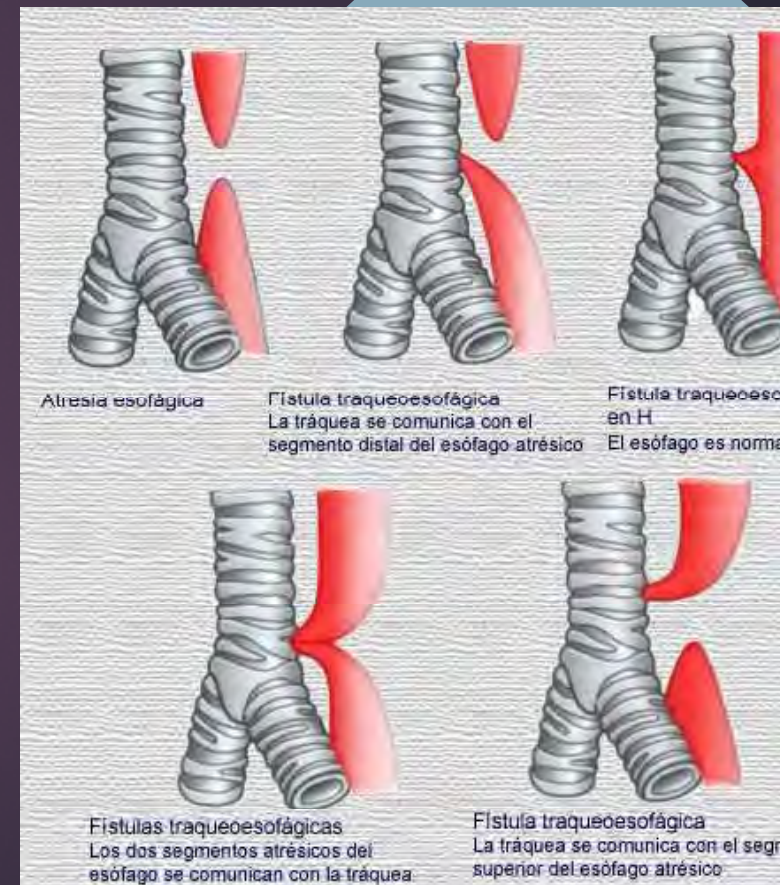
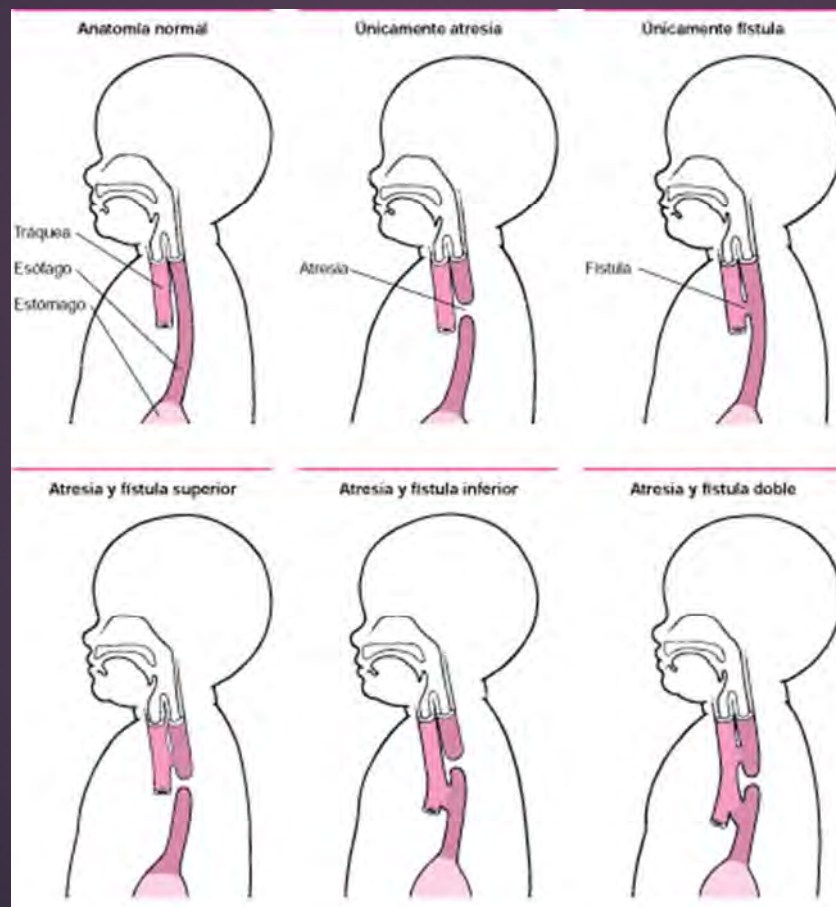


PERIODO		EVENTOS	Su alteración genera
EMBRIONARIO	3-7 sem 	SE FORMA BROTE PULMONAR DE CEL. DEL ENDODERMO DEL INTESTINO ANTERIOR- TABIQUE TRAQUEOESOFAGICO (dia 33).  División en las 2 ramas bronquiales principales	AGENESIA PULM-LARING-TRAQ. ESTENOSIS. MALF BRONQUIAL MALF A-V QUISTES PULMONA FISTULA T-E
PSEUDOGLANDULAR	7-17 sem 	A partir del bronquio principal se divide en 3 bronq secundarios derechos y 2 izquierdos División dicotómica hasta 10 bronquios terciarios. Desde el mesénquima: pared bronquial: cartílago, musculo liso y glándulas submucosas, capilares q lo rodean	Hipoplasia pulmonar Quistes pulmonares Linfangiectasias Secuestro pulmonar Hernia diafragmatica
CANALICULAR	16 a 26 sem. 	Bronqu terminales se dividen para formar los bronquios respiratorios y ductos alveolares (revestidos por neumocitos) Sem 24: barrera alveolo-capilar	Hipoplasia pulmonar Displasia acinar
CANALICULAR ALVEOLAR	22 A 36 sem. 	Saculos terminales	Hipoplasia pulm. Displasia acinar Displasia alveolo-cap
ALVEOLAR	MAS DE 36 sem a 2 años.	Maduración pulmonar angiogenesis	

# Malformaciones Bronco-Pulmonares

## Anomalías Congénitas del Intestino Primitivo Anterior

EMBRIONARIA



# Malformaciones Bronco-Pulmonares

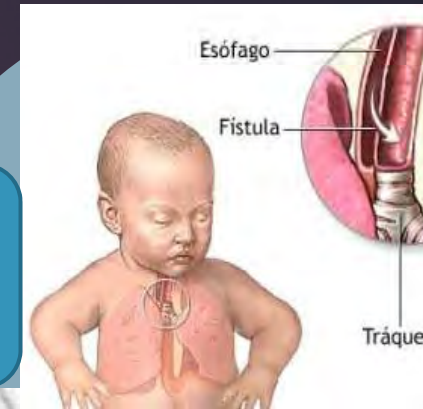
o Anomalías Congénitas del Intestino Primitivo Anterior

ATRESIA  
ESOFAGICA



FISTULA  
TRAQUEOESOFAGICA  
EN H

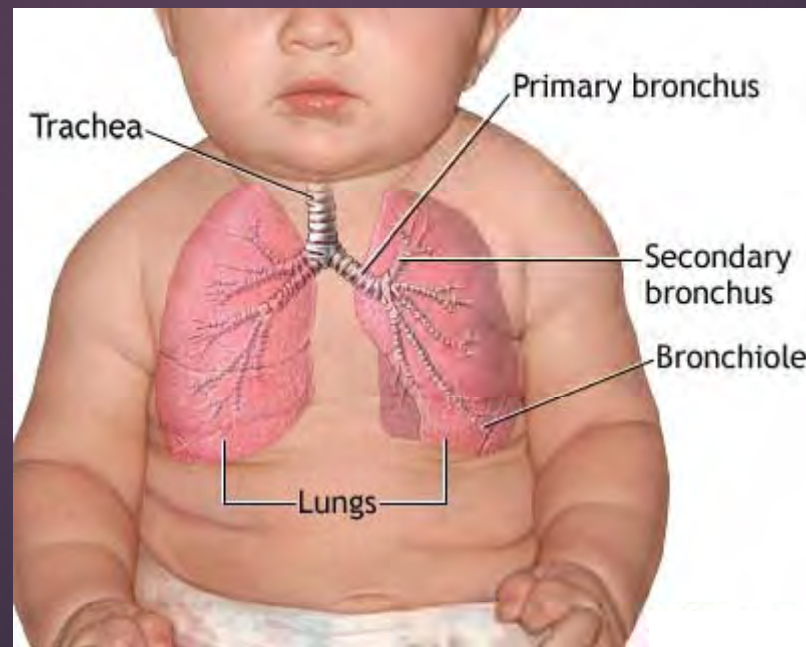
Tipo III  
82 %



# PERIODO EMBRIONARIO y PSEUDO GLANDULAR



Agenesia pulmonar unilateral



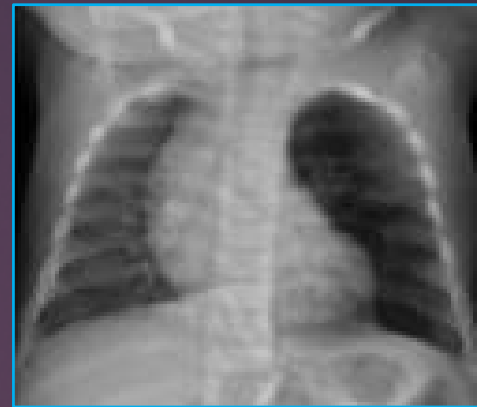
Hipoplasia pulmonar: desarrollo incompleto de vía aérea, alveolos y vasos: disminución vol. pulmonar.





# PERIODO EMBRIONARIO PSEUDO GLANDULAR ATRESIA BRONQUIAL

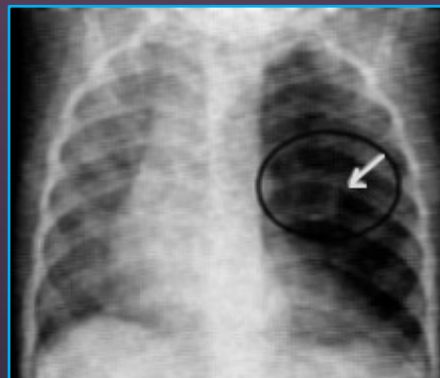
oliteracion de la luz de un bronquio  
gmentario o subsegmentario, con via  
erea distal normal : broncocele



segmentos  
apicales y posterior  
del LSI.



Hiperinsuflacion alrededor del bronquio  
dilatado por comunicaciones anómalas  
con pulmón adyacente



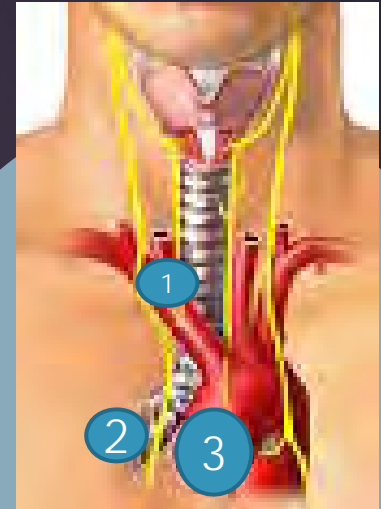
Atresia bronquial segmentaria.  
Atrapamiento aéreo en hemitórax izquierdo con  
del lobulo inferior de ese lado e imagen redondeada

# Quiste broncogenico

Formación anómala del intestino anterior primitivo ( 4-7 sem).  
Cavidad unilocular con epitelio respiratorio.



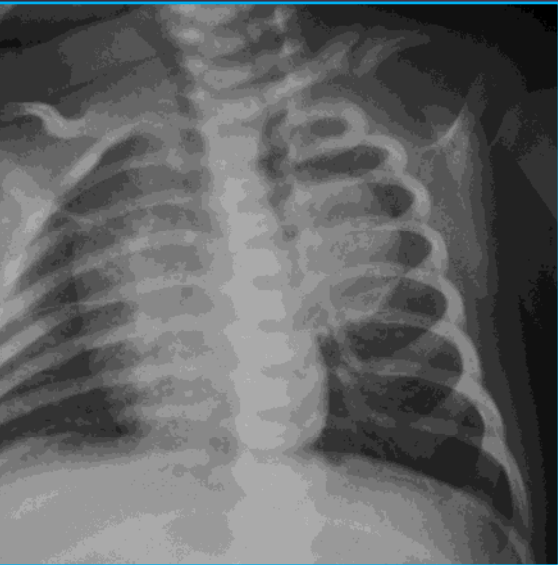
Asintomaticos:  
por compresión: distress resp,  
NMN recurrente.  
Por compresión T-B-E: Neumo Tx.



LOCALIZACION  
1 PARATRAQUEAL  
2 HILIAR  
3 SUBCARINAL  
4 INTRA P  
5 MEDIASTINO INF

Pueden malignizar: RAbdoMioSarcoma . Blastoma Pulmonar y Adenocarcinoma

# Quiste broncogenico

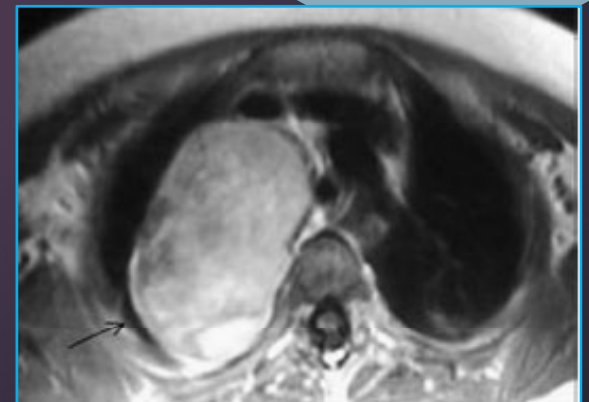


Eco Prenatal: imagen anecoica

Rx RN: masa radio-opaca de bordes delimitados-  
post-infección: niveles hidroaereos.

TC: lesión liquida redondeada ( 0-20 UH) con pared fina  
que no realza con contraste ev.

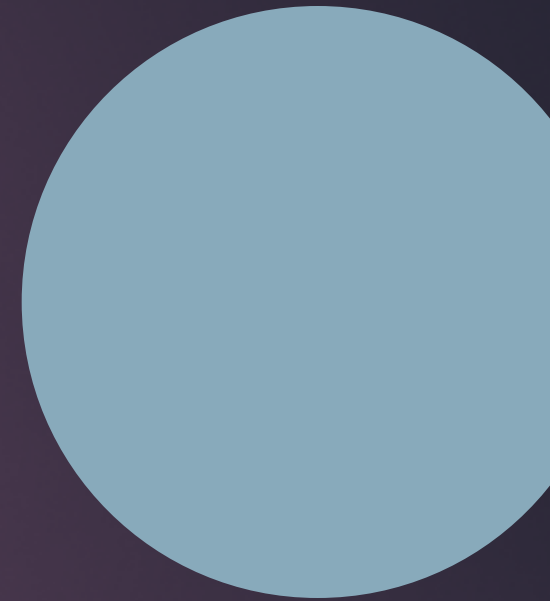
RM: señal hiperintensa en T2  
y variable en T1 ( contenido proteico).



# QUISTE BRONCOGENICO

diagnóstico diferencial :

- ▶ MAQ
- ▶ Neumatocele
- ▶ Absceso pulmonar
- ▶ Neumonía repleta
- ▶ Tumor primario metastásico
- ▶ Quiste paradídico
- ▶ Quiste de duplicación entérico



# Emfisema Lobar Congénito o hiperinsuflación lobar congénita

Sobredistensión progresiva de uno o dos lóbulos pulmonares, mecanismo valvular debido a alteración en cartílago bronquial o por compresión extrínseca de la vía aérea



Aplanamiento diafragmático  
Aumento espacio intercostal  
Desplazamiento mediastino



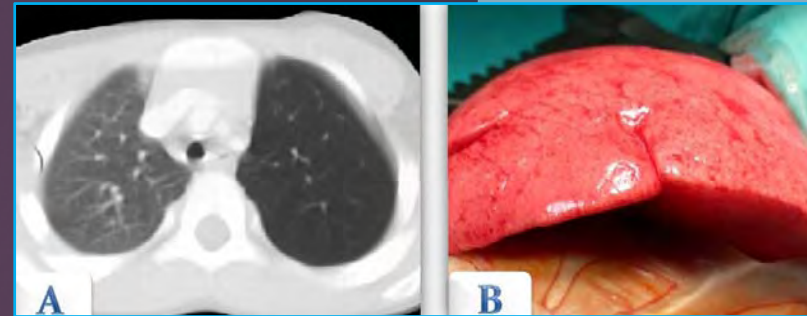
Radiology: V 247: N 3 June 2008

Rx sobredistensión e hipertransparencia del lóbulo comprometido

# NEFISEMA LOBAR CONGENITO



Inicialmente puede verse opacidad por retención de líquido pulmonar fetal tras reabsorción : hiperclaro.



SERAM 2012 / S-0666

Corte axial de TC con contraste iv  
Marcada hiperlucencia del LSI.

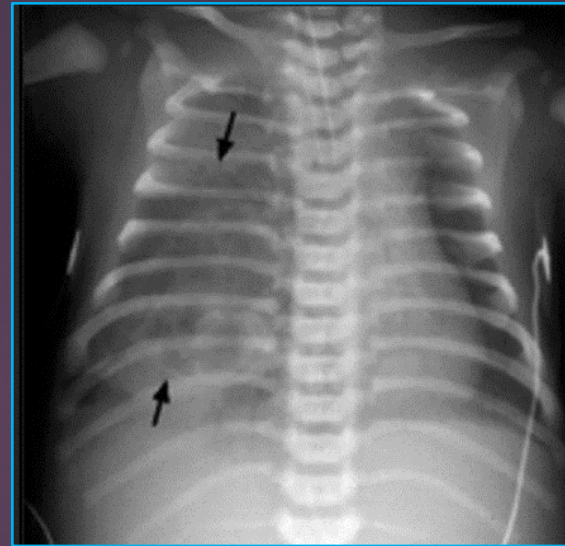
# MAQ o Malformación Pulmonar Congénita de la vía Aérea

- ▶ 25 % de todas las malformaciones pulmonares congénitas
- ▶ Lesión Hamartomatosa
- ▶ Se produce entre la semana 7-10 de gestación
- ▶ Proliferación adenomatoidea y formación de quistes por parte de los bronquiolos terminales.
- ▶ Infrecuente en lóbulo medio.

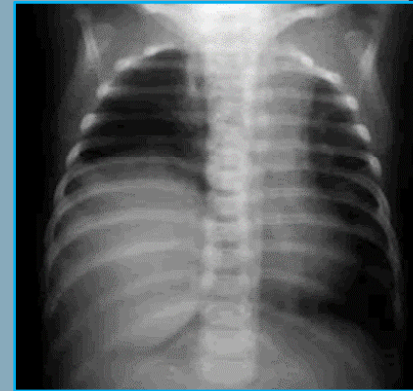
# Diagnostico



Desplazamiento de mediastino  
Masa pulmonar en eco prenatal  
Polihidramnios  
hidrops



Quistes de tamaño variable  
Con aire y/o liquido.



RN: Dif. Respiratoria

Pruebas mayores: NMN a repetición.

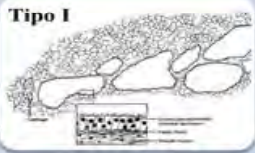
Diagnostico diferencial:  
En base pulm con hernia diafragmática  
NMN necrotizante

Quirurgico: riesgo de malignización hacia un rhabdiosarcoma, blastoma pleuropulmonar e incluso hacia un carcinoma bronquioloalveolar.

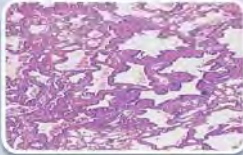


# MALFORMACION CONGENITA DE LA VIA AEREA PULMONAR

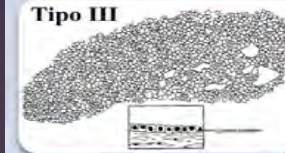
## Tipo I



## Tipo II



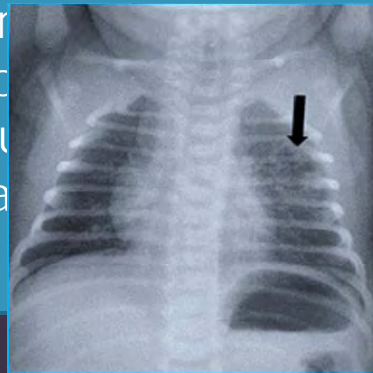
## Tipo III



mas frecuentes  
( 75%)  
1 o mas quistes  
mavor a 2 cm



10-15 %  
Multiples quistes  
menores a 2 cm.

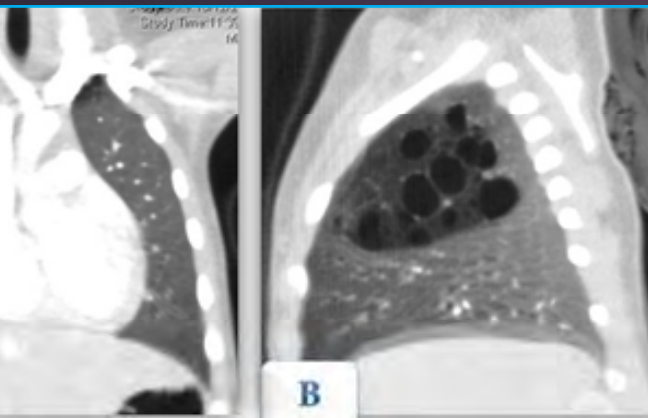


10 %  
Masa  
homogénea y  
compacta

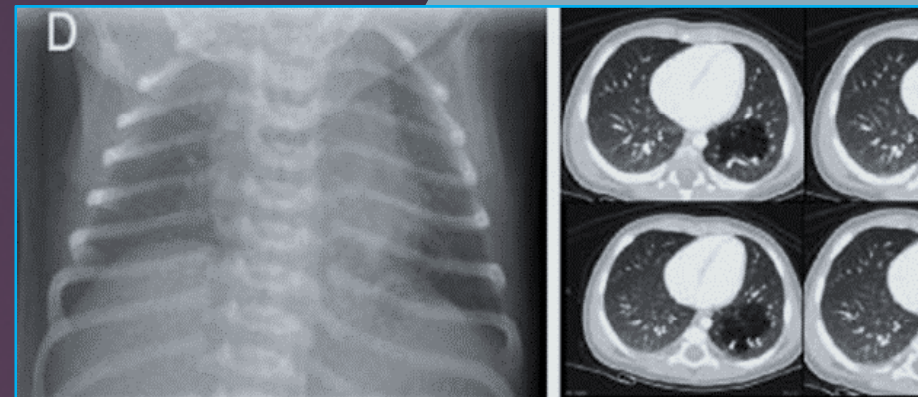


Clasificacion de Stocker y C

Masa multiquística, de tamaño variable,  
con contenido Aéreo. Líquido. O niveles hidro-aéreos



TC con contraste IV

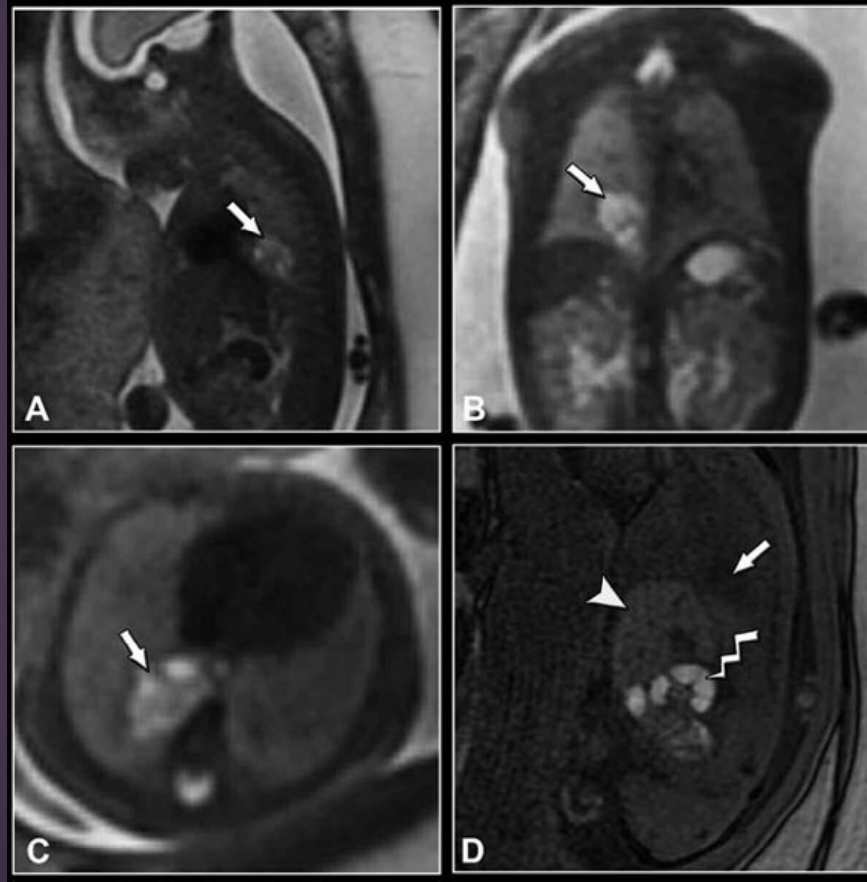


tipo III : una masa "sólida" y homogénea el diagnóstico de microquistes es anátomo-patológico  
Las malformaciones tipo II y III son diagnosticadas con frecuencia en la niñez ,  
Se asocian a otras anomalías congénitas (secuestro pulmonar y atresia bronquial).

# MAQ tipo II en segmento posterior de LID

EG: 28 s.

Sagital  
SS FSE T2

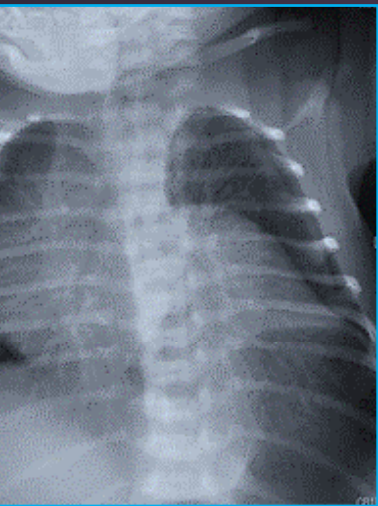


Axial SS FSE T2



# uestro Pulmonar

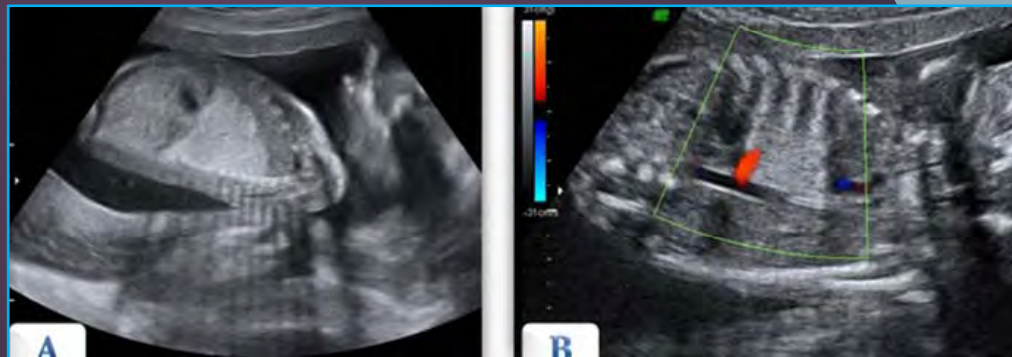
de tejido pulmonar displásico , afuncional,  
onexión con el árbol bronquial ni con la circulación pulmonar,



de Rx normal a masa solida  
definida, retrocardiaca  
angulo cardiofrenico

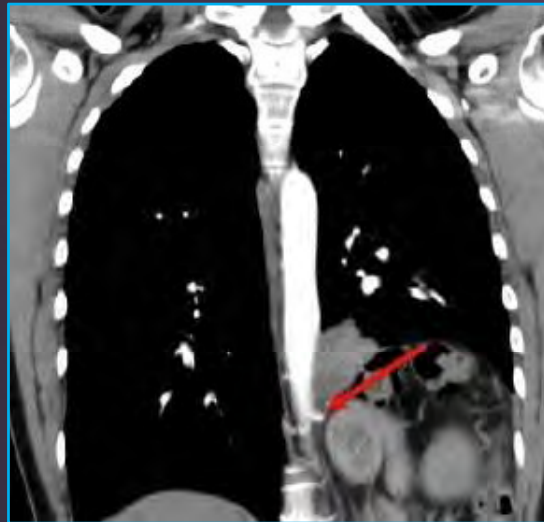
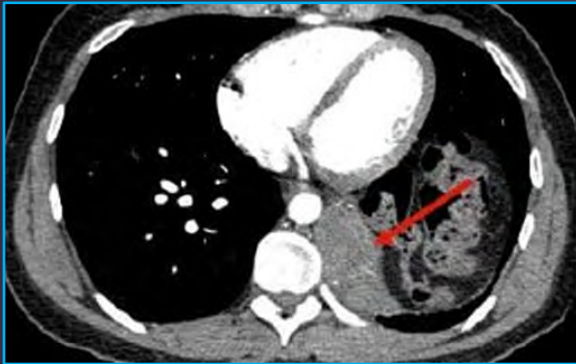
Surge de un brote supernumerario antes del desarrollo de la pleura:  
Rodeada de pulmón normal ➤ Secuestro intralobar

Luego de formación pleural:  
Y rodeada de pleura individual ➤ secuestro extralobar



Eco prenatal: masa toracica hiperecogenica con aporte vascular anómalo

# Secuestro Pulmonar



Circulación sistémica  
a partir de Ao toracica o abdominal



Drenaje venoso a vena ácigos, venas pulm o v



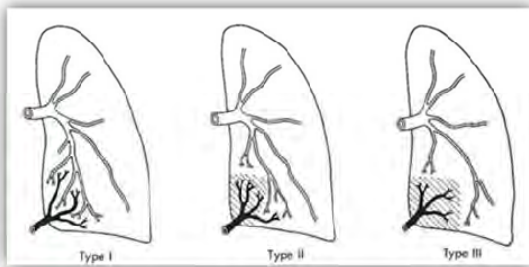
## Intralobar

- Más frecuente
- Pleura visceral común al pulmón
- Vascularización arterial de la Aorta descendente
- Drenaje venoso a venas pulmonares
- Localización en segmentos basales del LII
- Puede ser adquirido por infecciones de repetición



## Extralobar

- Pleura propia
- Vascularización arterial de Aorta torácica o abdominal
- Drenaje venoso a las venas ácigos, hemiacigos o vena porta
- Pueden comunicar con el tracto gastrointestinal
- Localización paraespinales torácicas bajas supra o infradiafrágicas
- Asociación a malformaciones (cardiopatía congénita, hernia diafrágica, MAQ...)



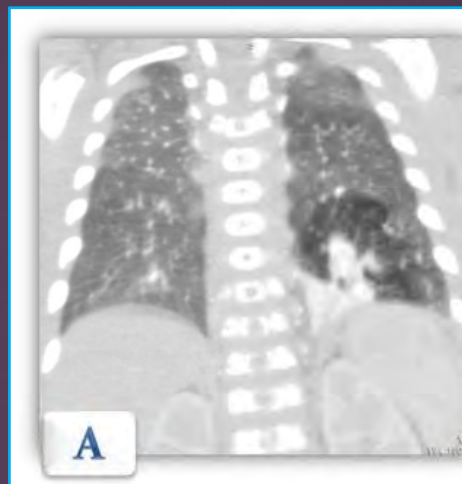
Intralobar



Extralobar

# Secuestro Pulmonar

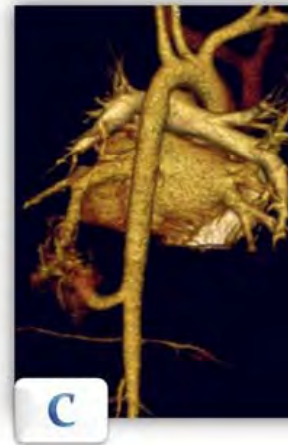
TC con contraste iv - (angio-TC) ➡ origen del aporte arterial  
y su drenaje venoso ➡ clasificación y la planificación quirúrgica



TC VENTANA PULMONAR:  
LESION HIPERDENSE EN LII

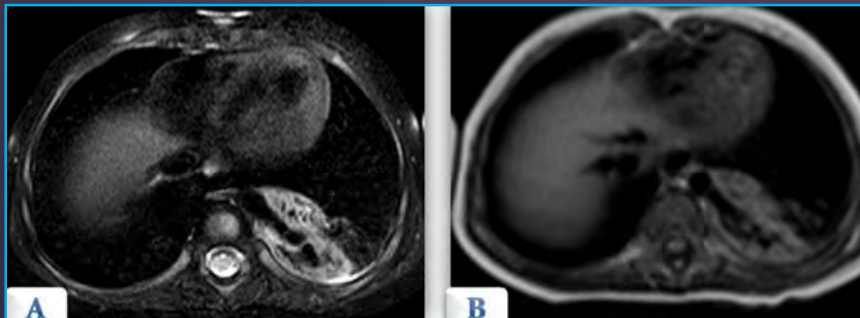


CORTE CORONAL  
CON RECONSTRUCCION MIP



RECONSTRUCC  
3 D

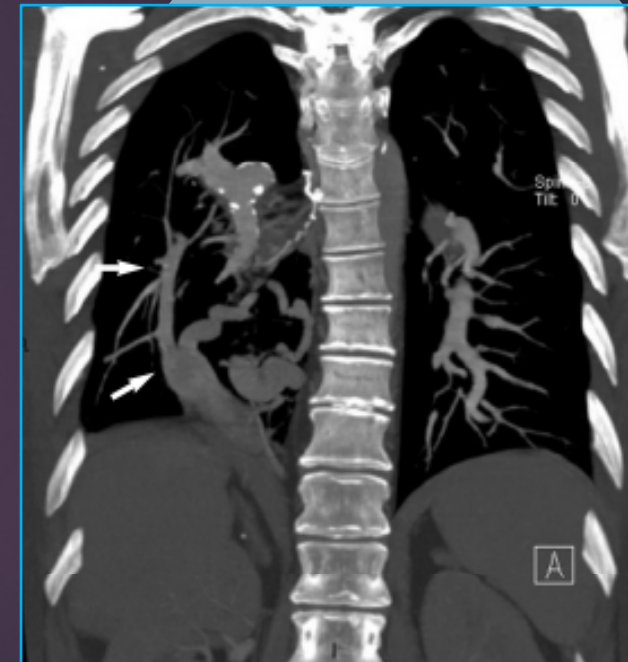
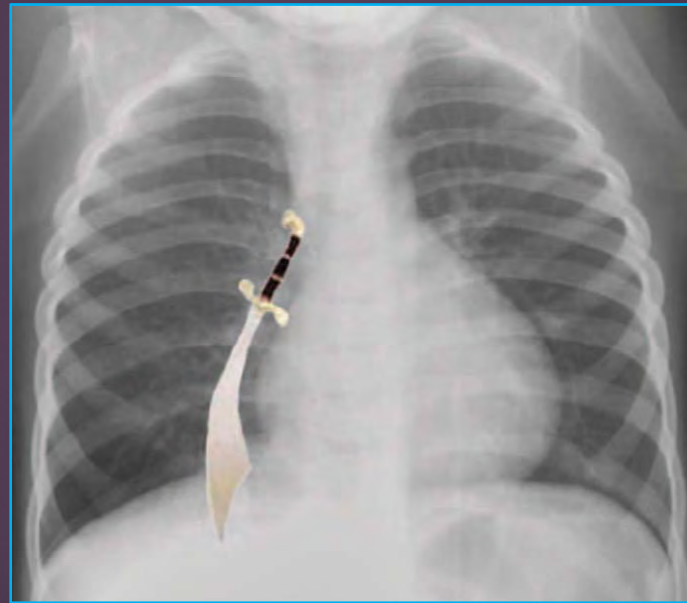
RM hiperintenso en  
secuencias potenciadas  
en T1 y T2



APORTE VASCULAR DE AO ABD  
DRENA A VENAS PULM DEL LII

# GENIO DE LA CIMITARRA E VENOLOBAR

HIPOPLASIA PULMONAR  
DXTROPOSICION CARDIACA  
HIPOPLASIA ART PULMONAR DER  
LID IRRIGACION ARTERIAL SISTEMICA



ASINTOMATICOS Y MENOS DEL 50 % HTP

RETORNO VENOSO PULMONAR ANOMALO HACIA VENA CAVA INFERIOR



# ERACIONES TORACICAS

CARTILAGINOSAS (90%)

KCAVATUM  
ARINATUM  
CAS



I: COSTALES



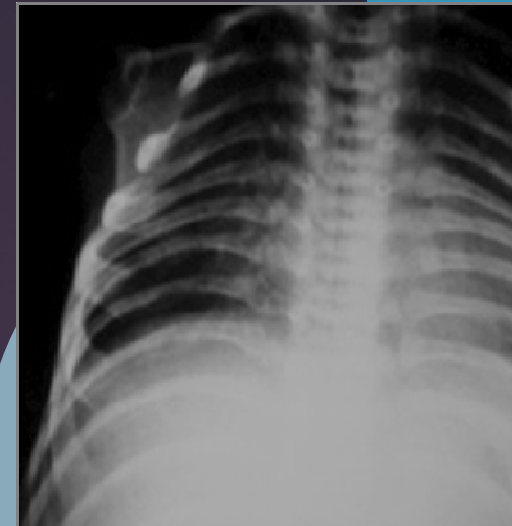
: CONDROCOSTALES

/ ESTERNALES

: CLAVICULO-ESCAPULARES

SINDROME DE POLAND

Ausencia del pectoral mayor  
hipo o amastia  
hipo o aplasia de los  
cartílagos costales

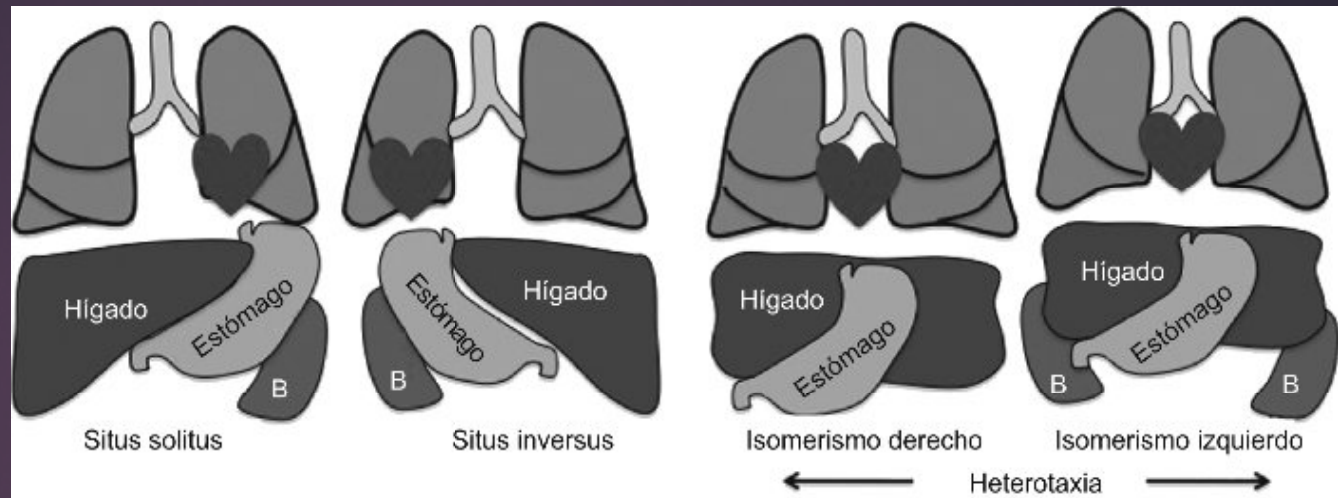
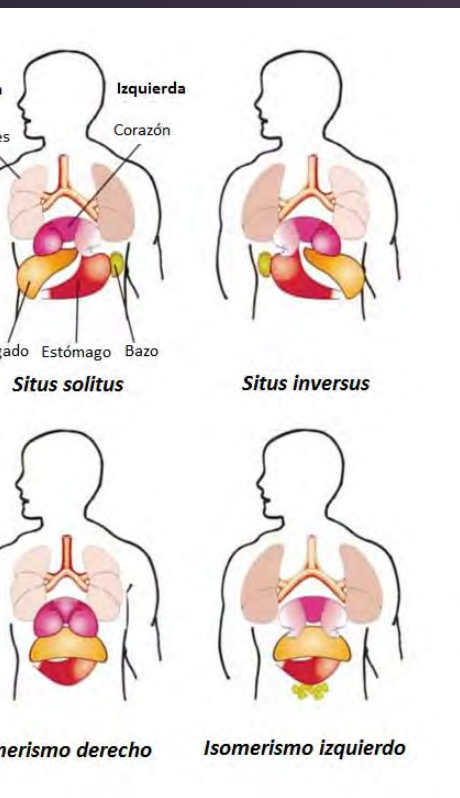


SINDROME WERDNIG HOFFMANN

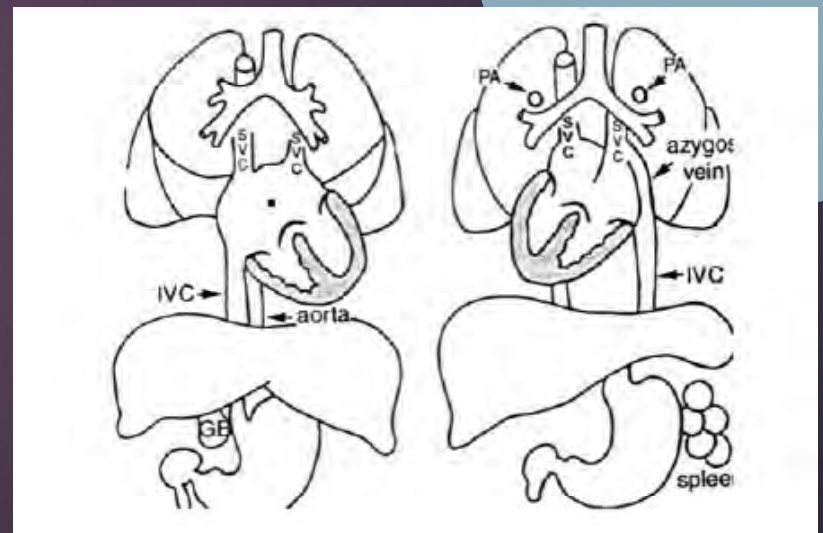
ATROFIA MUSCULAR ESPINAL  
ENFERMEDAD NEUROMUSCULAR  
HEREDITARIA

Tx campaniforme  
Trast de deglución  
Debilidad musculos intercostales  
Insufic respiratoria progresiva y

# OMERISMO



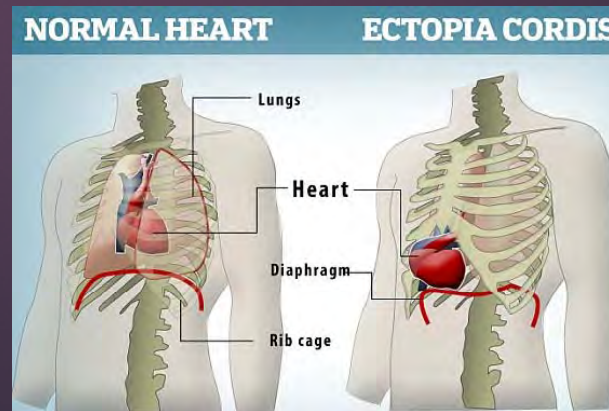
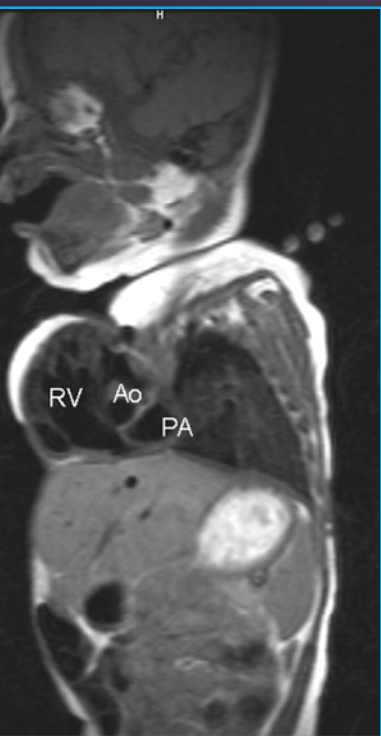
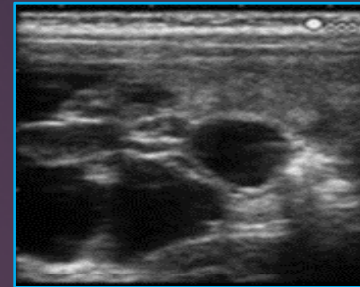
Sme Kartagener



DERECHO

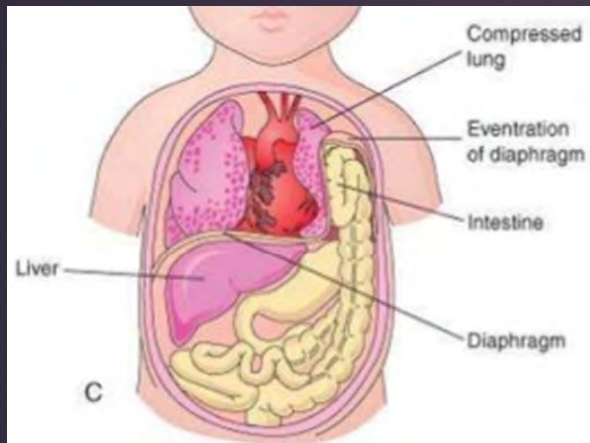
IZQUIERDO

# MALFORMACIONES VASCULARES Y LINFATICAS



## ECTOPIA CORDIS

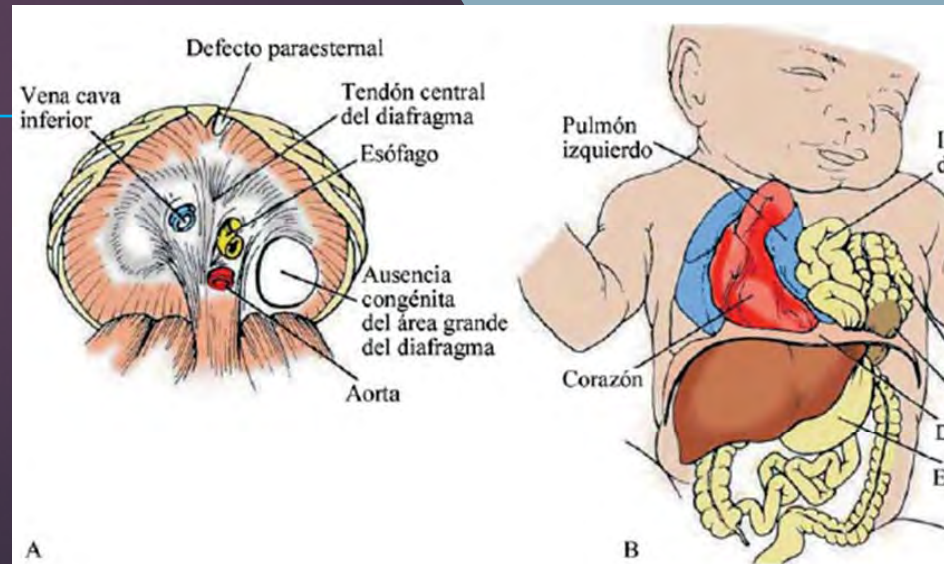
# MALFORMACIONES DIAFRAGMATICAS



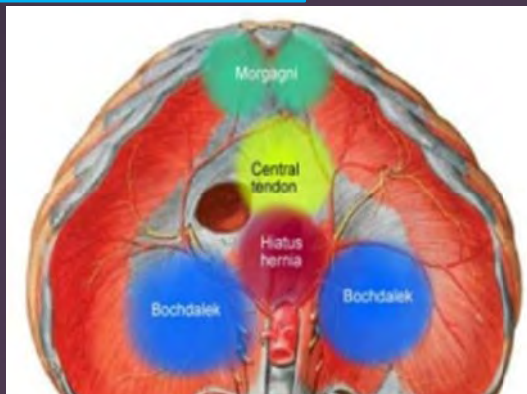
EVENTRACION DIAFRAGMATICA:  
Adelgazamiento de fibras musculares diafragm.  
Movimiento paradojal.

## HERNIA DIAFRAGMATICA:

Bochdalek ( posterolateral) 90 % izquierdo.  
Morgagni ( anterior) asociada a Sme Down  
Peritoneopericardica por continuidad  
entre peritoneo y pericardio



# diafragmática-hipoplasia pulmonar según Wiseman y Mac Person



Imperfección cierre hiato pleuro-peritoneal en etapa pseudo-glandular (sem 7-17)

Obliteración parcial hasta agenesia de hemidiafragma

Más frecuente a la izquierda

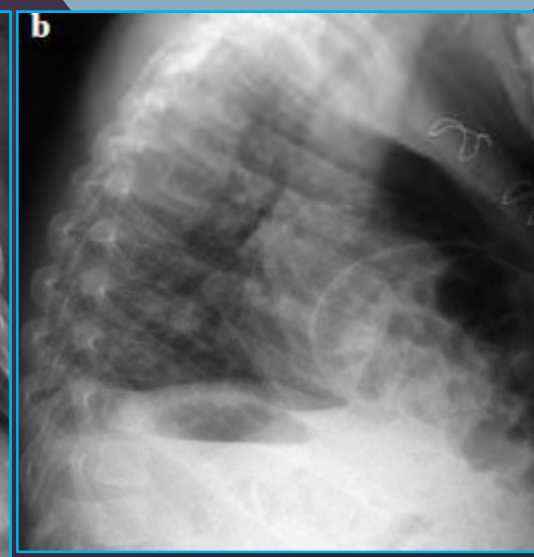
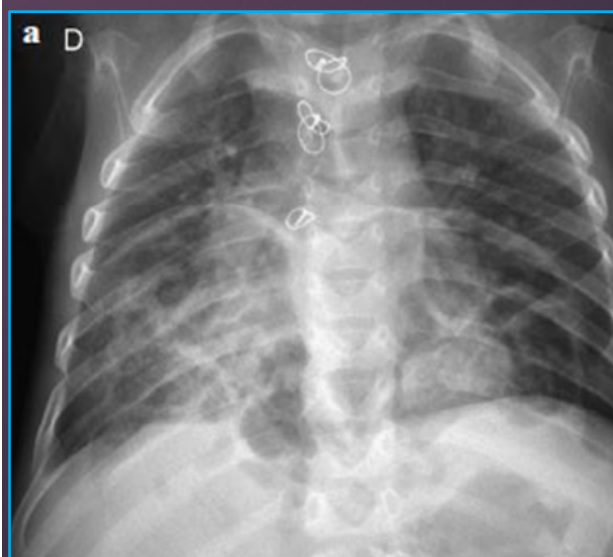
Derecho: cierre anterior  
hígado: contención

Interrupción durante la división bronquial. Hipoplasia que conduce a la muerte

Interrupción durante la división bronquial distal. Hipoplasia unilateral

Interrupción en el estadio tardío fetal. Adecuado crecimiento pulmonar

Interrupción después del nacimiento. No hay patología pulmonar.



es la principal indicación de RM fetal en patología torácica.

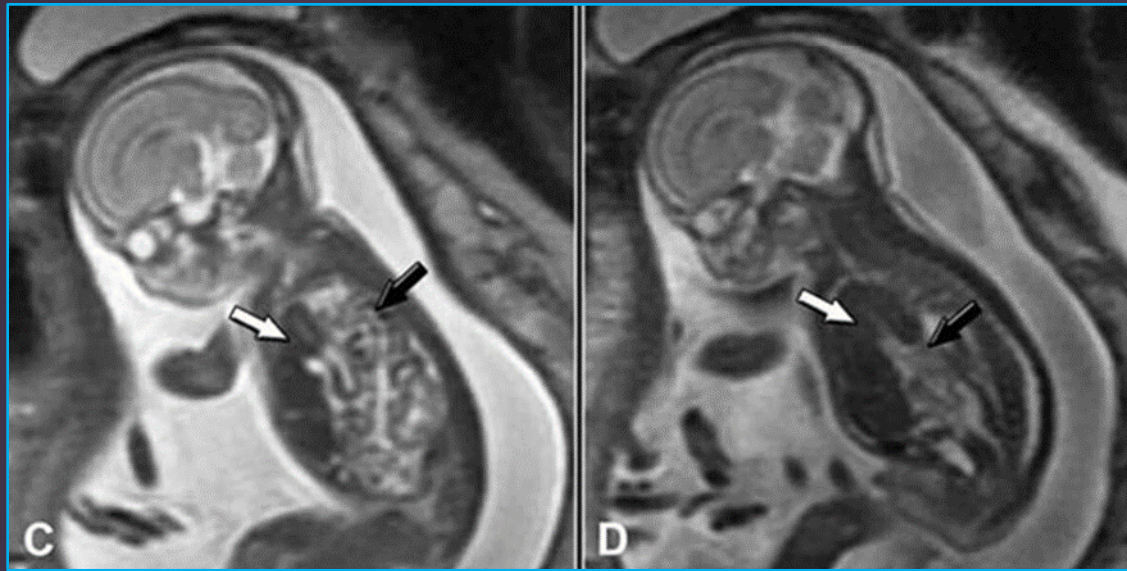
La incidencia es de 1/2.500 - 1/5.000 de los recién nacidos vivos

El 20% de los pacientes tienen otras malformaciones congénitas (cardíacas y del SNC-), anomalías cromosómicas (trisomía 21, 18 y 13) y síndromes genéticos.

El grado de hipoplasia pulmonar y la herniación hepática son los principales factores pronósticos.

La RM permite medir el volumen pulmonar del pulmón ipsilateral a la hernia y del pulmón contralateral, obteniendo el volumen pulmonar total observado (VPO).

# HERNIA DIAFRAGMATICA



ación de  
ntestinales

Pulmón hipoplásico

Desplazamiento  
cardio-mediastínico  
contralateral

Sagital SS FSE T2

uencias potenciadas en T2 -como Single Shot Fast Spin Echo T2 (SSFSE T2)-  
uencias balanceadas Steady-State Free Precession -como la secuencia FIESTA: permite real  
los vasculares sin contraste intravenoso, los vasos fetales: hiperintensos  
e el esófago hasta las asas intestinales de íleon proximal-señal hiperintenso en secuencias T2

# CORTES DE LA RNM EN EL DIAGNOSTICO PRENATAL

Los estudios se deben realizar en resonadores de alto campo (1.5T)

- ▶ PROTOCOLO DE ESTUDIO propio
- ▶ tres planos ortogonales a la madre y, sobre estos, se planifican los cortes sagitales, coronales y axiales del feto
- ▶ **Secuencias potenciadas en T1** (3D gradiente doble eco, 2D FSPGR y 3D LAVA): tienen menor contraste tisular : **reconstrucciones volumétricas del marco cólico**.
- ▶ para determinar la presencia de sangrado subagudo, calcificaciones o lipomas .
- ▶ • Secuencias de difusión: estudio de la madurez del parénquima pulmonar y el Síndrome de Transfusión Feto-Fetal.









Pret: interrupción de la fase canalicular y sacular y la secundaria formación limitada de alveolos y surfactante alveolar.

carecen de las comunicaciones entre los alveolos ( poros de Kohn) y de los canales broncoalveolares ( canales de Lamber)



Taquipnea  
Aleteo nasal  
Cianosis  
Desaturacion  
Retraccion  
costal

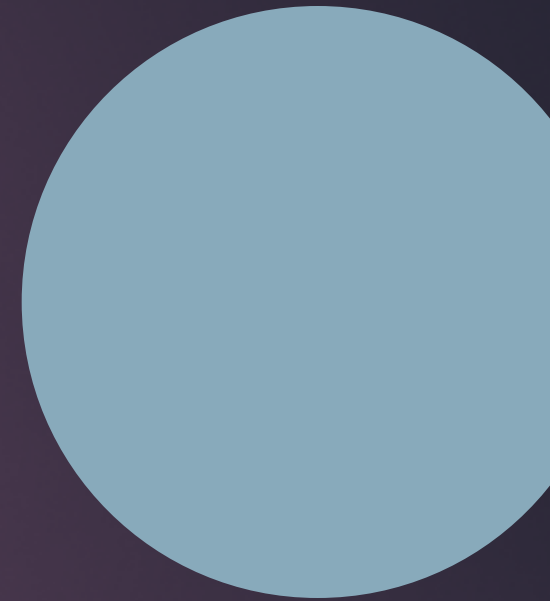
Rx Tx

(TORACO  
ABDOMINAL)

# patrones radiologicos Tx NEONATAL

Edwards propuso 5 patrones:

- ▶ Normal
- ▶ Sme. De Distrés Respiratorio
- ▶ Pulmón húmedo
- ▶ Sme aspirativo meconial
- ▶ Alteración focal

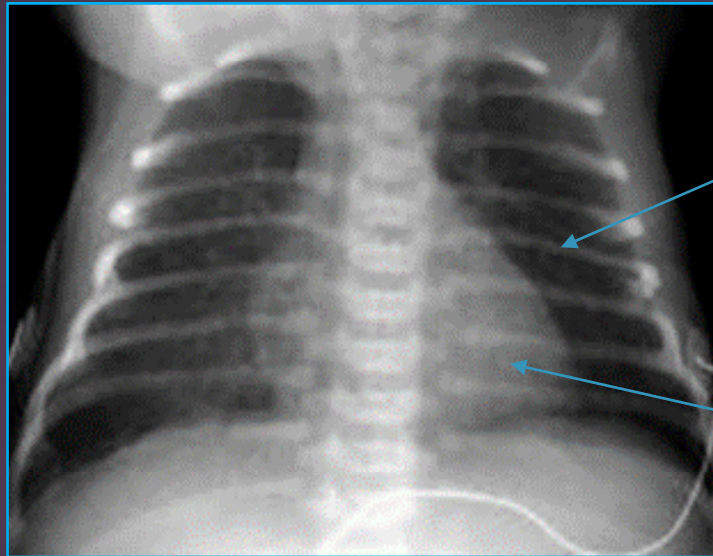


# Tx RN (normal según EG)

al disminución aireación  
persistencia líquido

intersticio

torrente sanguíneo



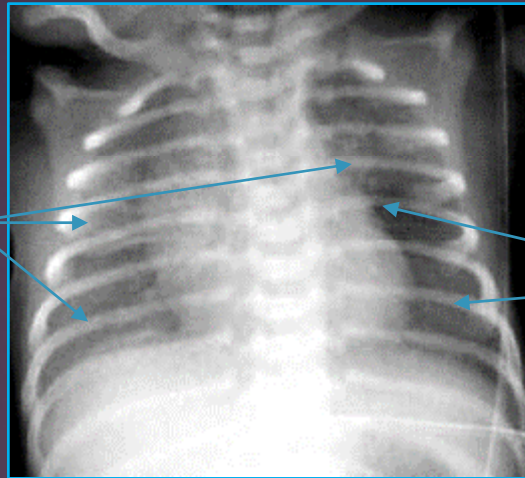
Imágenes vasculares

Adecuada localización  
Mediastino y silueta cardíaca

Se observa en niños normales, cardiopatías congénitas,  
Taquipn transitorias, sepsis sin foco pulmonar.

# Patrón de Distres respiratorio:

Opacismo difuso y homogéneo



Aumento de densidad por imágenes granulares finas intersticiales

A veces broncograma aéreo

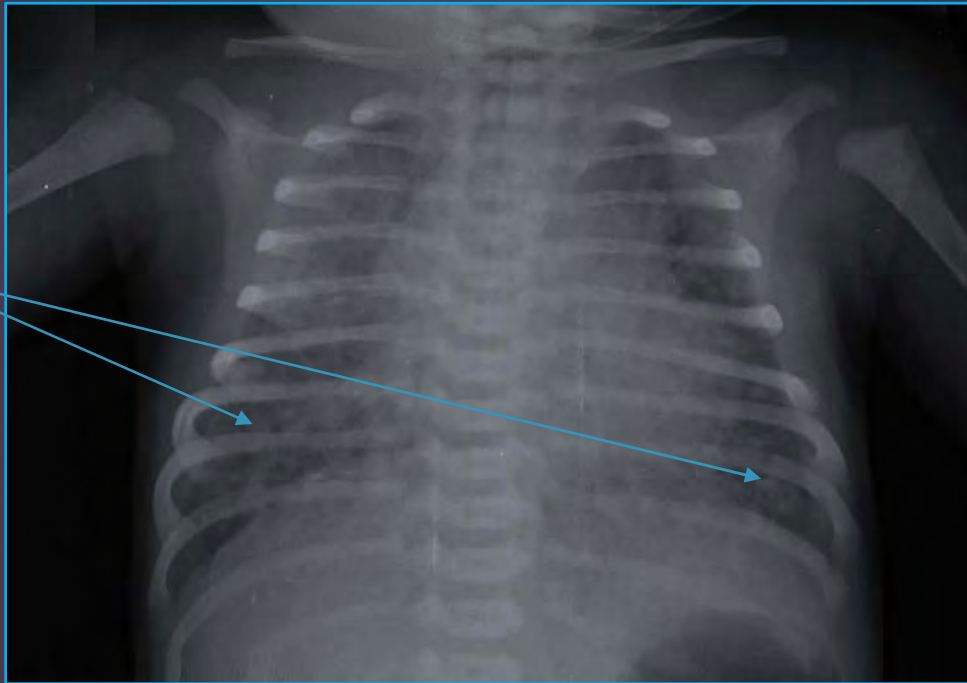
Puede verse afectada la expansión pulmonar



... Hialina, Taquipnea transitoria, NMN neonatal por Strept Grupo B y hemorragia pulmo

# Patrón de pulmón húmedo:

Compromiso pulmonar  
difuso e irregular



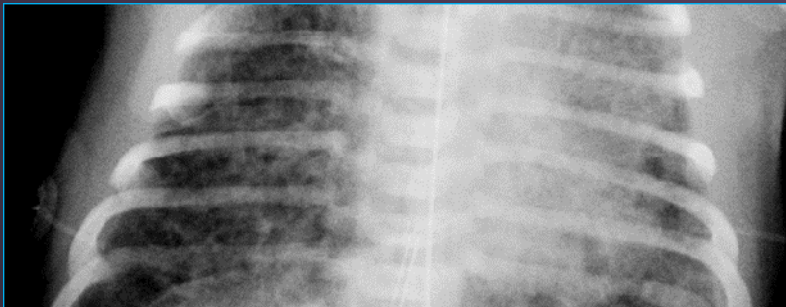
Aumento de la densidad  
" en Parches "

En: SALAM y en algunas neumonías

# me. Aspiración Meconial

Rx : aspecto proporcional  
al meconio aspirado

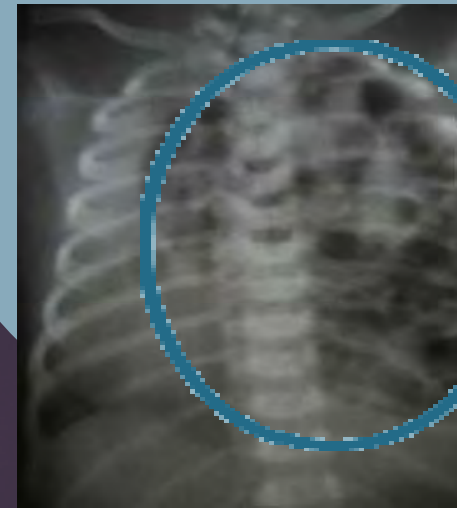
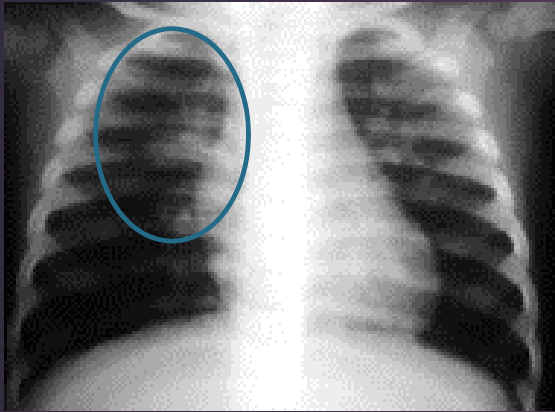
ASPECTO NODULAR EN PARCHES  
ATELECTASIAS FOCALES  
AREAS DE HIPERINSUFLACION





# patrón focal:

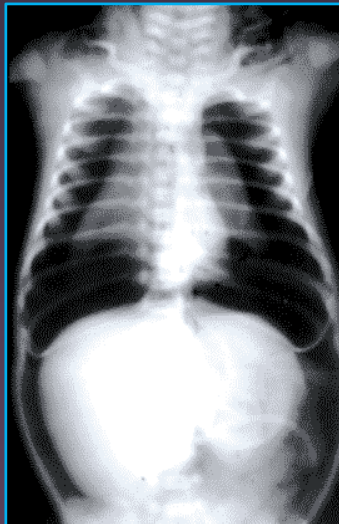
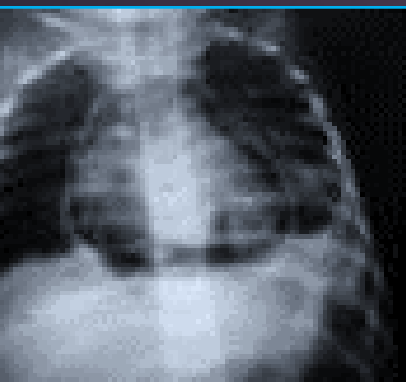
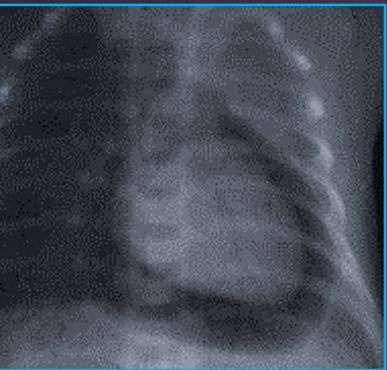
alteración de la densidad pulmonar en una o varias zonas pulmonares con zonas de aspecto normal



desplazamiento del mediastino.  
tto. quirúrgico

NMN, atelectasias focales, en patologías congénitas: enfisema lobar, masas intratorácicas y hernias diafragmáticas.

PERICARDIO



NEUMOTORAX

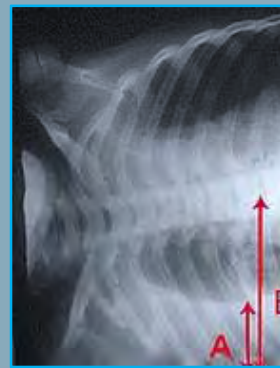
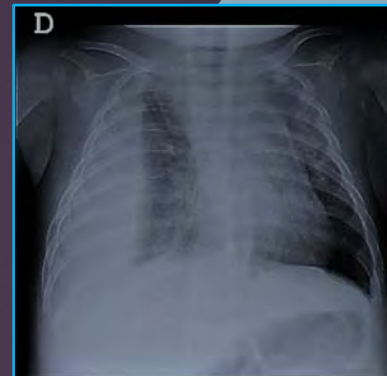


AUMENTO DEL INDICE  
CARDIO-TORACICO

CARDIOPATIAS  
CONGENITAS



DERRAME PLEURAL

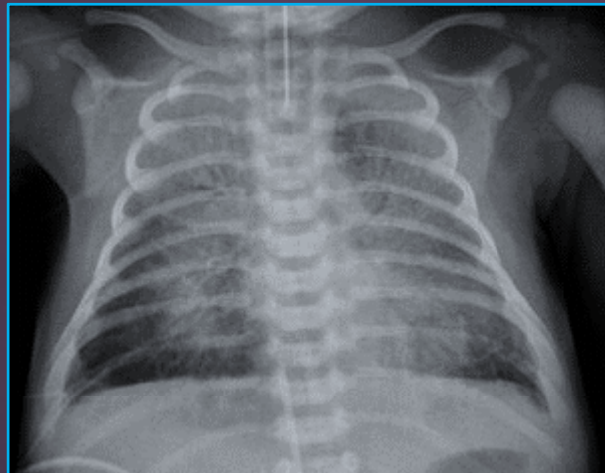


QUILOTORAX



# EMORRAGIA PULMONAR

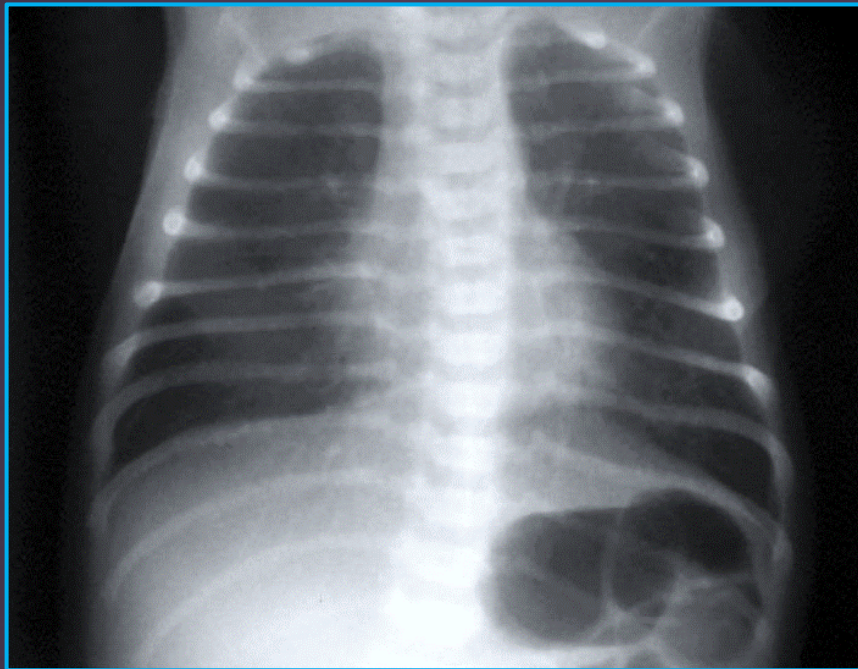
DESDE PEQUEÑA CANTIDAD DE SANGRE FRESCA EN VIA AEREA A  
GRAVE COLAPSO CARDIOVASCULAR



RX: inespecífico: pequeñas áreas de aumento de densidad pulmonar  
a opacidad completa de uno o ambos pulmones

# atelectasia transitoria:

Emfem hmedo, Distres respiratorio benigno transitorio



HIPERINSUFLACION  
PULMONAR LEVE A MODERADA

IMÁGENES DE ASPECTO INTERSTICIAL  
CON COMPONENTE ALVEOLAR  
PREDOMINIO PERIHILIAR, SIMETRICO

requieren apoyo respiratorio con O<sub>2</sub> menor al 40 % por 1 a 3 días.

# Case Wilson Mikity

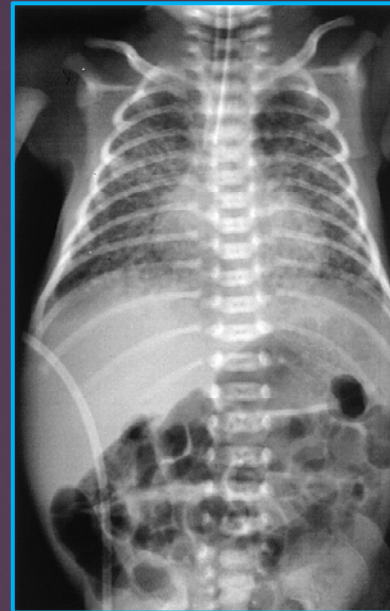
## Pulmón inmaduro



Efecto de la oxigenoterapia sobre el desarrollo pulmonar

Pre T 1300 a 1800 gs,  
asintomáticos o distress respiratorio leve  
a 14 días disnea y cianosis.

Sat O<sub>2</sub> al 95 %

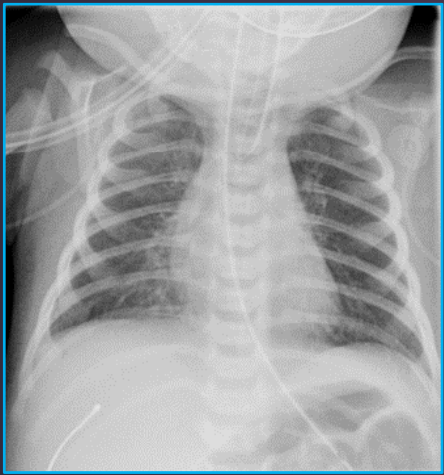


Infiltración  
reticulonodular  
con pequeñas  
áreas  
de enfisema.

Sobredistensión alveolar, fibrosis septal  
e infiltración intersticial mononuclear

# NEUMONIA NEONATAL:

Anteced. RPM (Streptococo del Grupo B)



Aspecto en vidrio esmerilado

Broncograma aereo

Pulmones hiperinsuflados

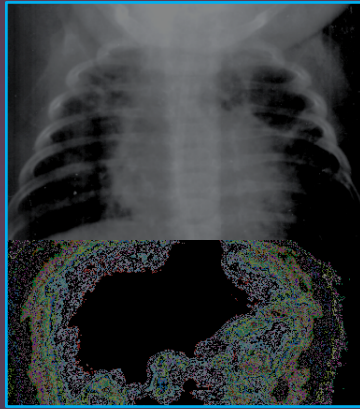
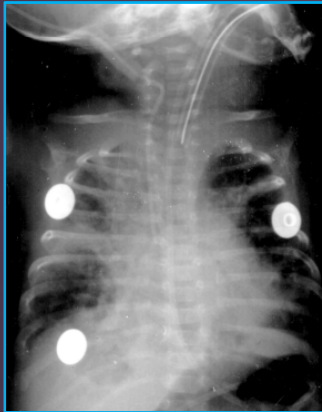
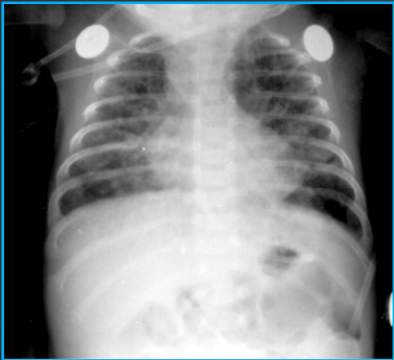
Imágenes finamente granulares

Consolidacion focal poco fte.  
multilobar



LISTERIOSIS . TBC . SIFILIS CONGENITA

# NEUMONIA NEONATAL



Rev. méd. Chile v.128 n.4 Santiago abr. 2000

NMN por Pneumocystis Carinii



NMN bact.  
Condensacion alveolar



Adenovirus

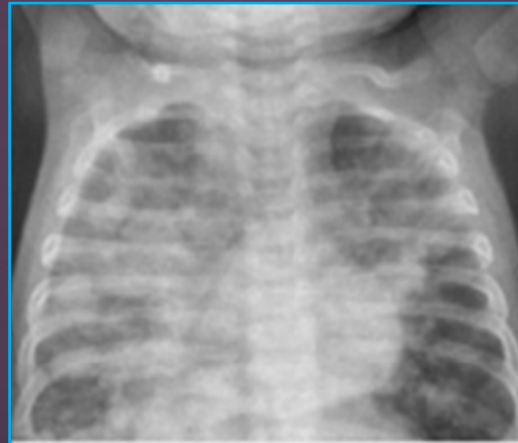
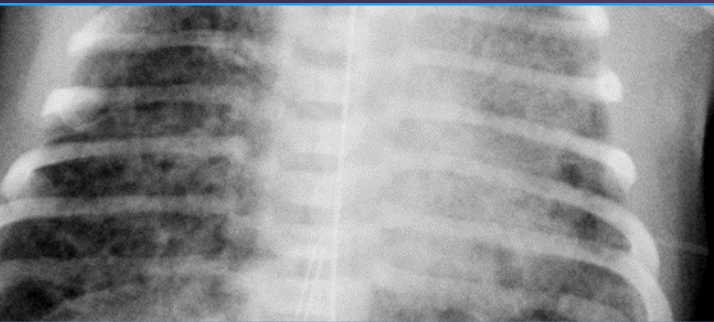
# Síndrome de Aspiración Meconial:

Grave dificultad respiratoria inmediata al parto

RNT o Post Termino

BP para EG, estrés o hipoxemia IU

Rx : aspecto proporcional  
al meconio aspirado



ASPECTO NODULAR EN PARCHES  
ATELECTASIAS FOCALES  
AREAS DE HIPERINSUFLACION

Neumo Tx y NeumoMediast

Resolucion Rx lenta

Aspiracion intra Utero o intraparto

NMN química que puede sobreinfectarse



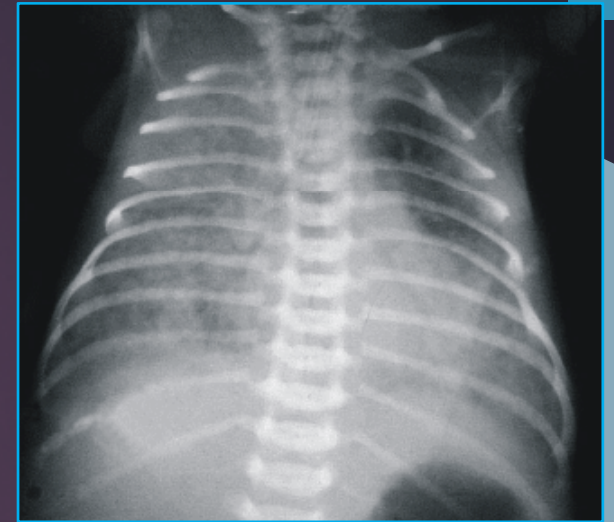
# SALAM



ANTECEDENTES

DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES:

TTRN  
EMH  
NMN BACTERIANA  
SEPSIS



# ENFERMEDAD DE LA MEMBRANA

## ALINA ○ Síndrome de Distres Respiratorio Neonatal

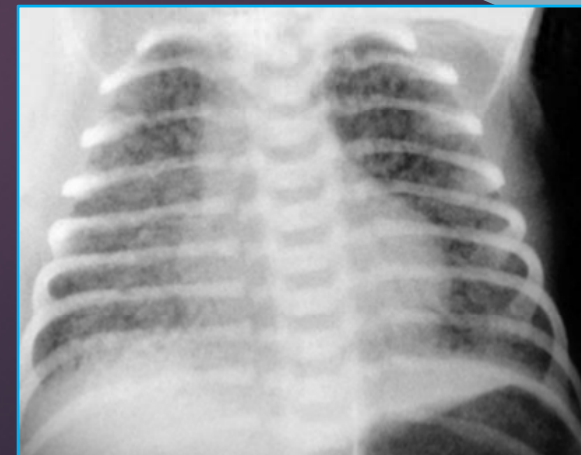


Pretermino, varones, blancos:

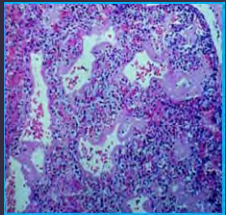
Deficit de la lipoproteína ( surfactante) que mantiene la tensión superficial y limita distensión alveolar.

Tto actual: surfactante exógeno y ventilación asistida menos agresiva

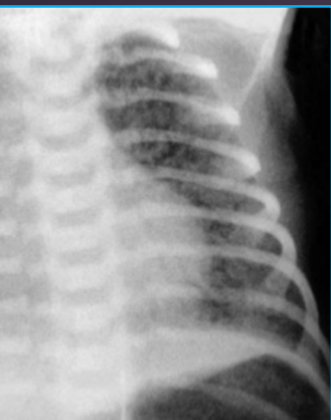
GRADO	IMAGEN RETICULOGANULADA	VENTILACION	BRONCOGRAMA AEREO	SILUETA CARDIACA
	Presente	Normal	No	Visible
	Intensa	Disminuída	Si	Levemente Menos visible
	Mas intensa	Muy disminuída	Si	Moderadamente menos visible
	Pulmón blanco	No	Si	No visible



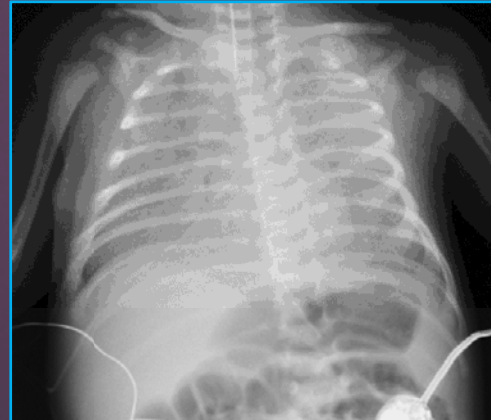
# EMH NO TRATADA



**HISTOPATOLOGIA:**  
MEMBRANAS HIALINAS QUE CUBREN LOS ALVEOLOS  
DILATACION DE LINFATICOS PULMONARES  
MUSCULAR DE ARTERIOLAS ENGROSADA



DISMINUCION EXPANSION PULMONAR  
CONSOLIDACION SIMETRICA  
DE DENSIDAD VARIABLE  
BORRAMIENTO CONTORNOS VASC.  
BRONCOGRAMA AEREO



BORRAMIENTO CONTORNOS CARDIACOS  
Y DIAFRAGMATICOS



OPACIDADES FINAMENTE GRANULARES:  
EJEMPLO EN VIDRIO ESMERILADO

# ENFERMEDAD MEMBRANA HIALINA

PREMATUREZ , complicaciones:



LÍMITE DE VIABILIDAD  
INICIAL A 23 - 24 SEMANAS.

- ▶ HEMORRAGIA INTRACRANEAL
- ▶ ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE
- ▶ SEPSIS
- ▶ RETINOPATIA DEL PREMATURO

- ▶ ENFERMEDAD PULMONAR : CAUSA DE MAYOR MORBILIDAD NEONATAL.



# ENFERMEDAD MEMBRANA HIALINA

PREMATUREZ , complicaciones:



LÍMITE DE VIABILIDAD  
INICIAL A 23 - 24 SEMANAS.

- ▶ HEMORRAGIA INTRACRANEAL
- ▶ ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE
- ▶ SEPSIS
- ▶ RETINOPATIA DEL PREMATURO

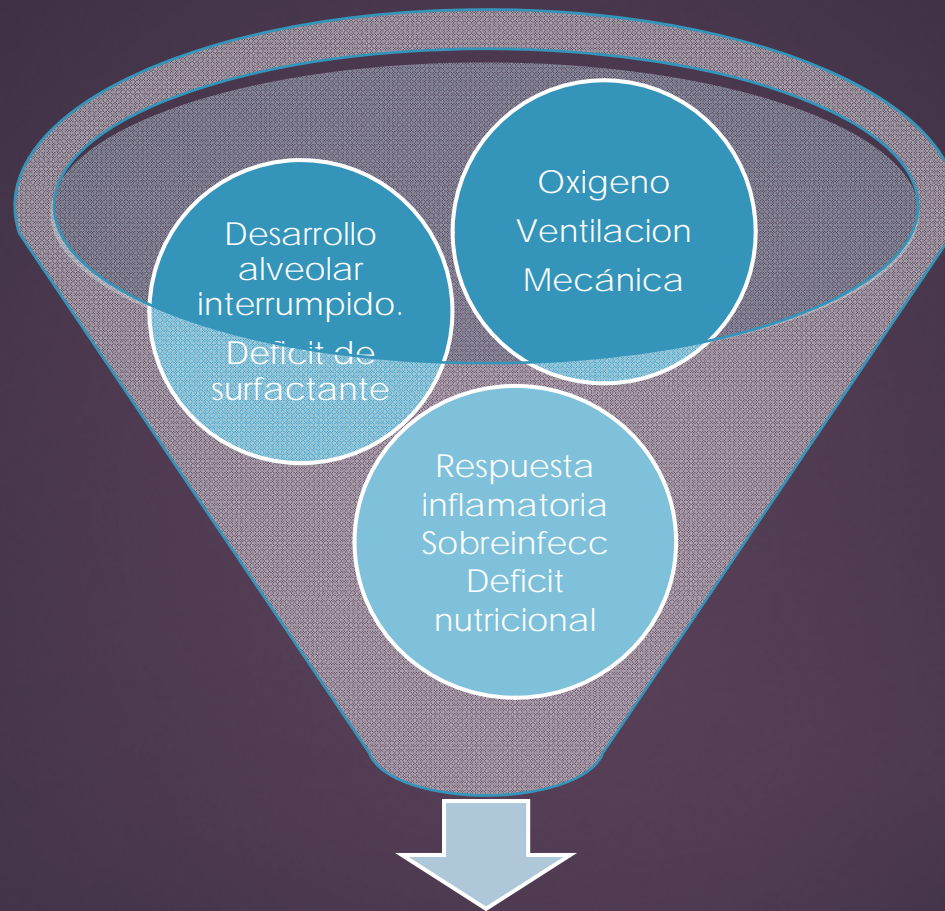
- ▶ **ENFERMEDAD PULMONAR : CAUSA DE MAYOR MORBILIDAD NEONATAL.**



TRATAMIENTO MEDICO  
PRE Y POST NATAL

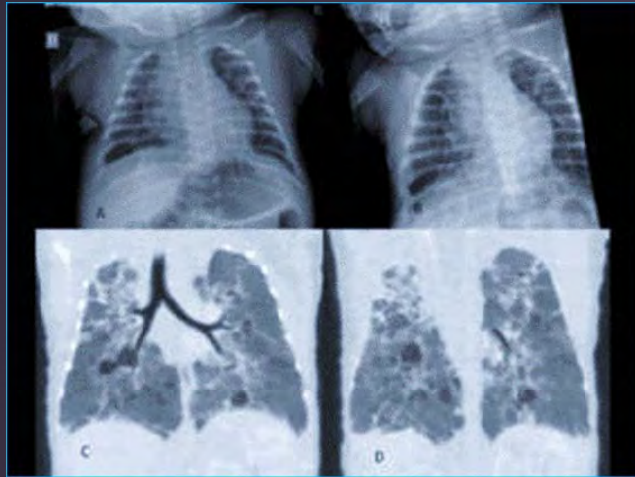
glucocorticoides

**SURFACTANTE** Reduce en forma significativa  
la tensión superficial dentro del alvéolo pulmonar



DISPLASIA  
BRONCOPULMONAR

# BP



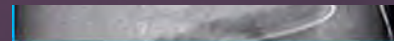
Desde vidrio  
esmerilado


opacidades intersticiales gruesas  
sin radiolucencias quísticas



pulmones " burbujear"  
simétricos

Rx y TC: atrapamiento aéreo  
Septos interlobulillares engrosados  
Atelectasias subsegmentarias  
Fibrosis  
Pared bronquial engrosada sin bronquiectasias  
Bullas  
neumatoceles



SACULAR ALVEOLAR	22 A 36 sem.		Saculos terminales	Hipoplasia pulm. Displasia acinar Displasia alveolo-capilar
ALVEOLAR	MAS DE 36 sem a 2 años.		Maduración pulmonar angiogenesis	

**SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDIATRÍA**  
Dirección de Congresos y Eventos  
Comité Nacional de Neumonología Pediátrica



**7° Congreso Argentino de Neumonología Pediátrica**

**18, 19 y 20 de noviembre de 2015**

Sede  
**NH Gran Hotel Provincial**  
Ciudad de Mar del Plata — Provincia de Buenos Aires



Dra. Maria Fernanda Mateos  
fermateoshiriburu@gmail.com