



Novorozenecké pneumopatie

V.Vobruba

JIRP KDDL VFN

Plicní onemocnění u novorozenců

Stádia vývoje plic

Fáze embryonální (0 -7 týdnů)

Fáze fetální - pseudoglandulární (7. - 17. týden)

- kanalikulární (17 - 24 týden)

- vytvoření acinů

- epiteliální diferenciacce

- tvorba surfaktantu

- sakulární (24. - 40 týden)

Fáze postnatální (0 - 7 let)

Zvláštnosti respiračního traktu u novorozence

**Cirkulární
tvar hrudníku**

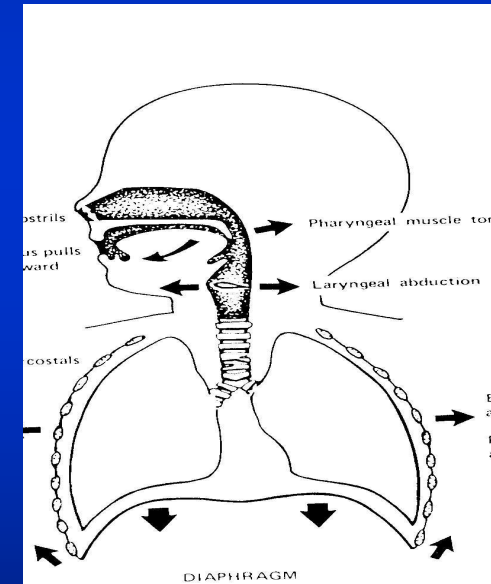
**Horizontální
průběh žebér**

**Vysoká Cl
hrudníku**

Nízká Cl plic

**Hlavním
dýchacím
svalem je
bránice**

**Ostatní
dýchací svaly
mají menší
význam**



Adaptace ventilace

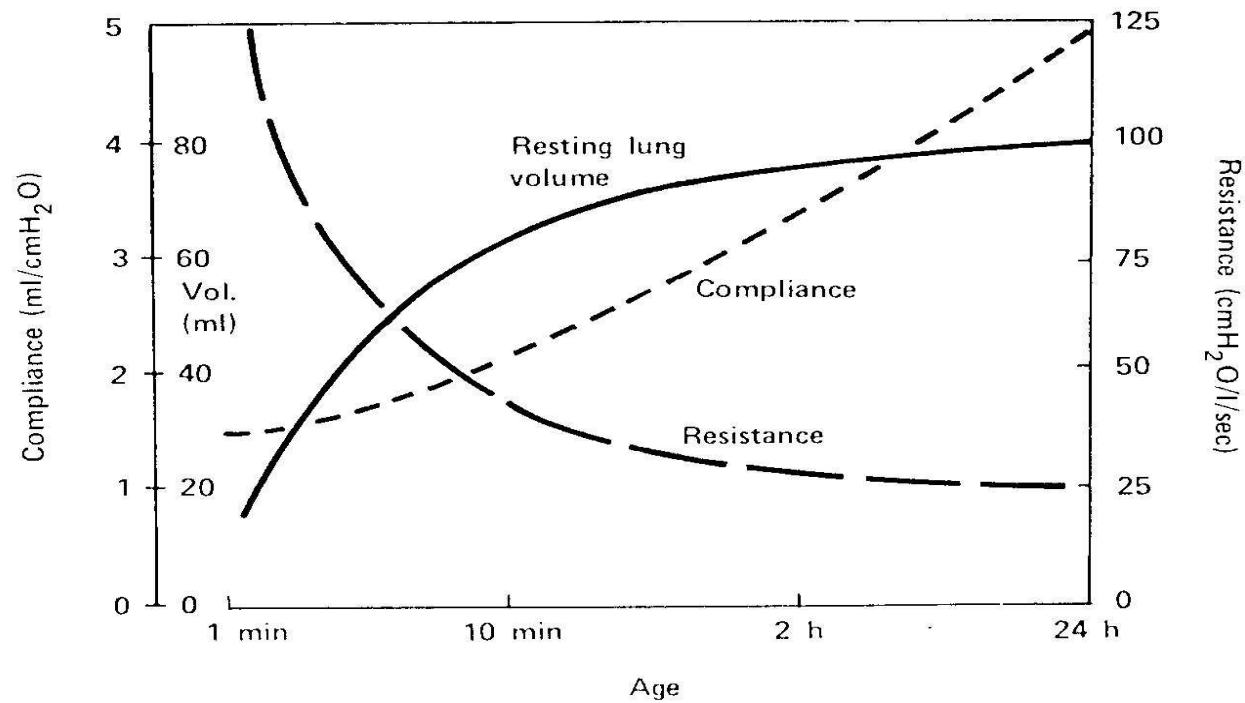


Fig. 21.2 Changes in the mechanical properties of the lungs during the first day after birth. Time is on a logarithmic scale. (Redrawn from Godfrey 1981.)

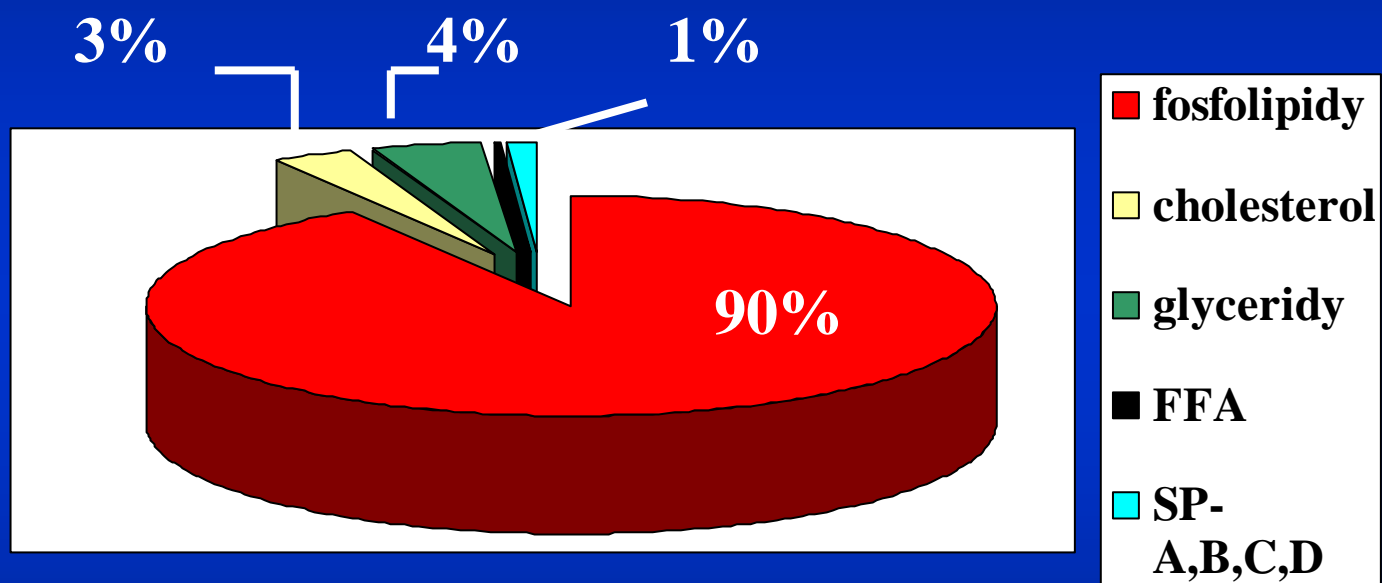
Surfaktant (surface active agent)

Phospholipid snižující povrchové napětí alveolů

**Produkce : pneumocyty II. typu
tvorba se objevuje
ve 22. - 23 týdnu**

**Deficit surfaktantu - nestabilita až kolaps a
nevzdušnost aveolárního kompartmentu**

Složení surfaktantu



Složení surfaktantu

fosfolipid	NNPH	novorozenec
fosfatidilcholin (lecitin)	61	81
sfingomyelin	11	2
fosfatidylglycerol	0,9	3,7
fosfatidyletanolamin	11,7	4,5
fosfatidylserine	5,3	-

Tvorba surfaktantu

**Pneumocyt II typu - diferenciace
ve 22 týdnu**

Tvoří 15 % epiteliálních bb.

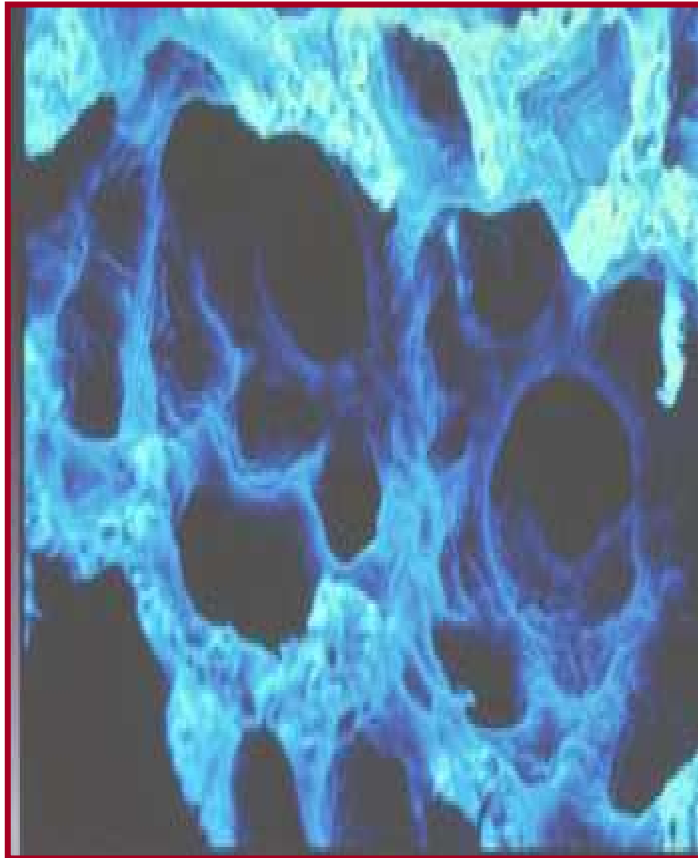
**Pokrývá 2% alveolárního
povrchu**

Tvorba lamelárních tělísek

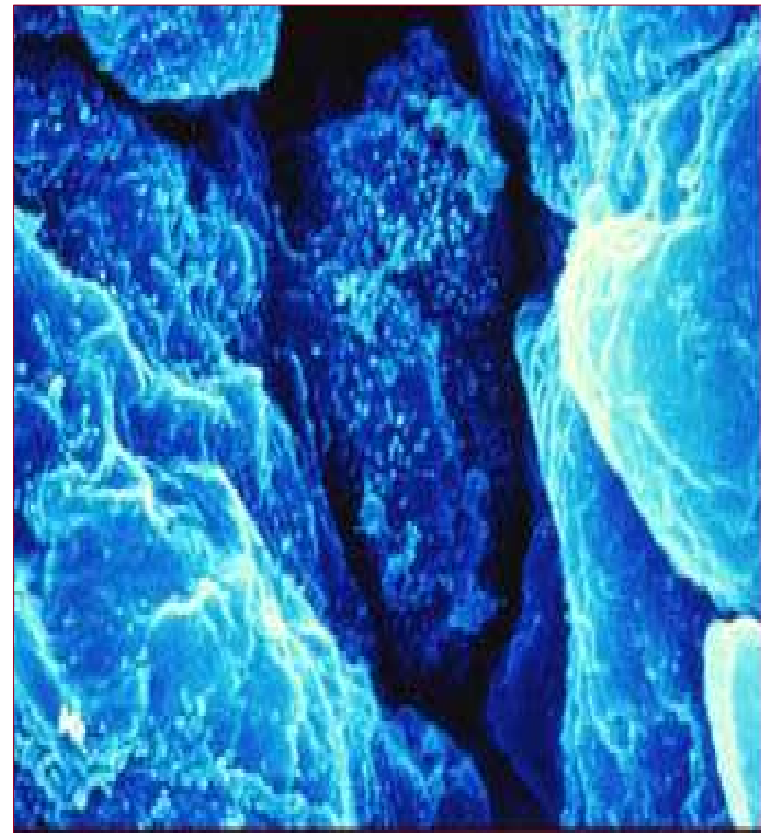


Surfaktant

ELMI -alveolární kompartment



ELMI - pneumocyty II. typu



Surfaktant - syntéza

glycerol -3- fosfát

cholin



fosfatidylcholin

Stimulace tvorby
steroidy, tyroxine

Inhibice tvorby
inzulin, prolactin

Význam stanovení L/S indexu

Poměr lecithin (fosfatidylcholin)/sfingomyelin v plodové vodě

Způsob vyšetření: tenkovrstevná chromatografie

L/S = > 2 95% pravděpodobnost, že neonemocní RDS

L/S = 1,5 - 2,0 téměř 80% pravděpodobnost rozvoje RDS

Vyšetření L/S indexu v tracheálním a žaludečním obsahu: stejné hodnoty jako z VP, ale malý klinický význam

Stanovení lecithinu v plodové vodě : < 0,5 mg/l - vysoká pravděpodobnost RDS

Sy. hyalinních membrán - IRDSy

Definice: akutní onemocnění zpravidla postihující NNPH

Synonyma:

- **IRDSy (infant nebo idiopatic respiratory distress sy.)**
- **HMD (hyaline membrane disease)**
- **surfaktant deficiencie syndrom**
- **membránový syndrom**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Predisponující faktory pro vznik RDSy

Gestační věk

- prematurita < 32. týden

Pohlaví

- častější výskyt u chlapců (vliv androgenů na vývoj surfaktantu)

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Predisponující faktory pro vznik RDSy

Sectio Cesarea

kontroverzní názory

**(fysiologické předpoklady pro rozvoj
RDSy X výsledky studií)**

Sy.hyalinních membrán IRDSy

Predisponující faktory pro vznik RDSy

Asfyxia

- **rozvoj PPHN (P-L zkraty)**
- **redukce syntézy surfaktantu**
- **svalová hypotonie**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Predisponující faktory pro vznik RDSy

Mateřský diabetes mellitus

- **negativní vliv inzulínu na pneumocyty II. typu**

Sy. hyalinních membrán - IRDSy

Predisponující faktory pro vznik RDSy

Vícečetná těhotenství

- dvojče B má častější výskyt RDSy
- dizygotní dvojčata mají častější výskyt RDSy

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

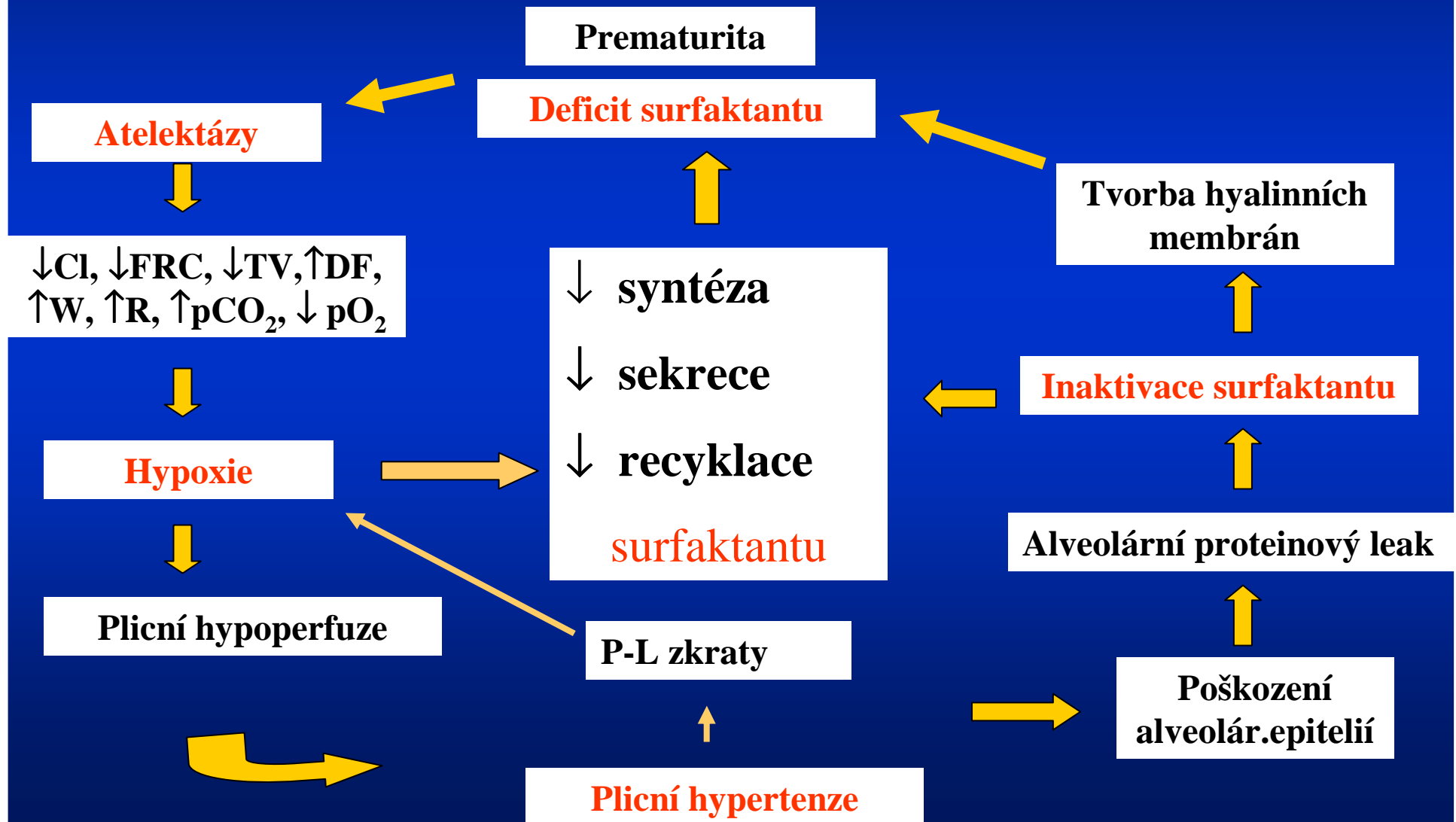
Predisponující faktory pro vznik RDSy

Hypotermie

Nutrice

Hemolytická nemoc

Patogenéza IRDSy



Sy. hyalinních membrán - IRDSy

Klinická diagnóza

- **tachypnoe > 60/min**
- **alární souhyb**
- **zatahování jugula, mžž., podžebří**
- **expirační grunting**
- **cyanóza**

Sy. hyalinních membrán - IRDSy



Sy. hyalinních membrán - IRDSy

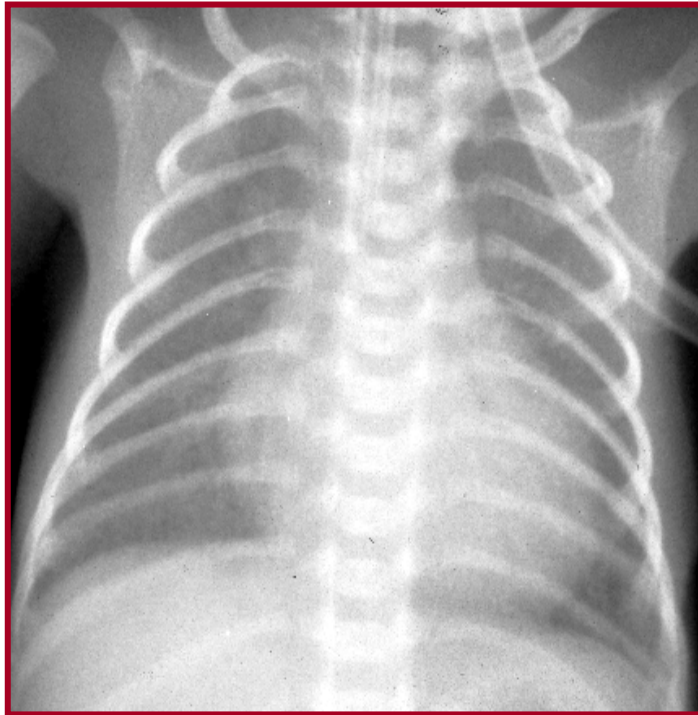
RTG diagnóza

I. - IV. stupeň

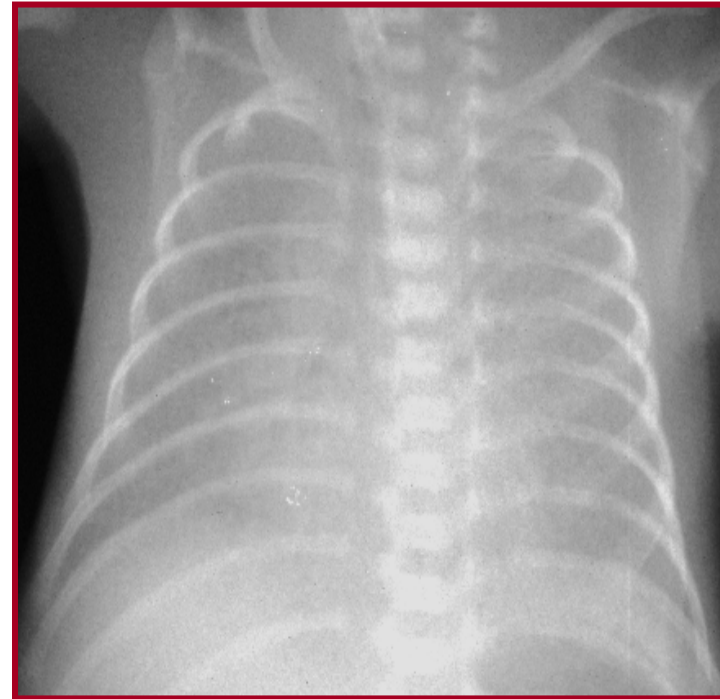
**retikulogranulární kresba až postupné homogenní
zastínění (obraz bílé plíce)**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

HMD II. st.

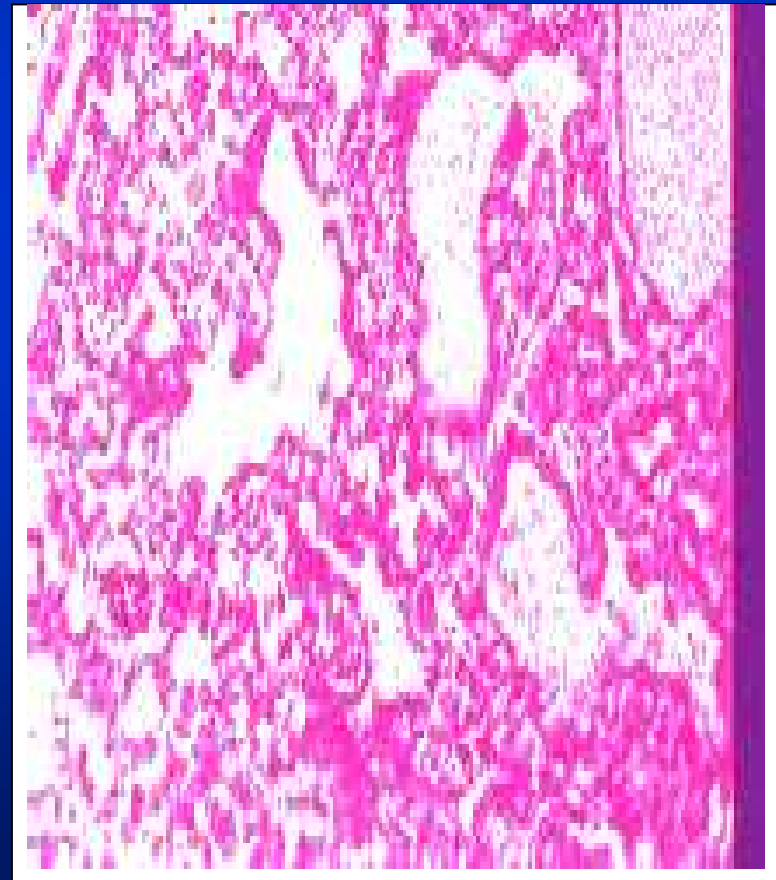
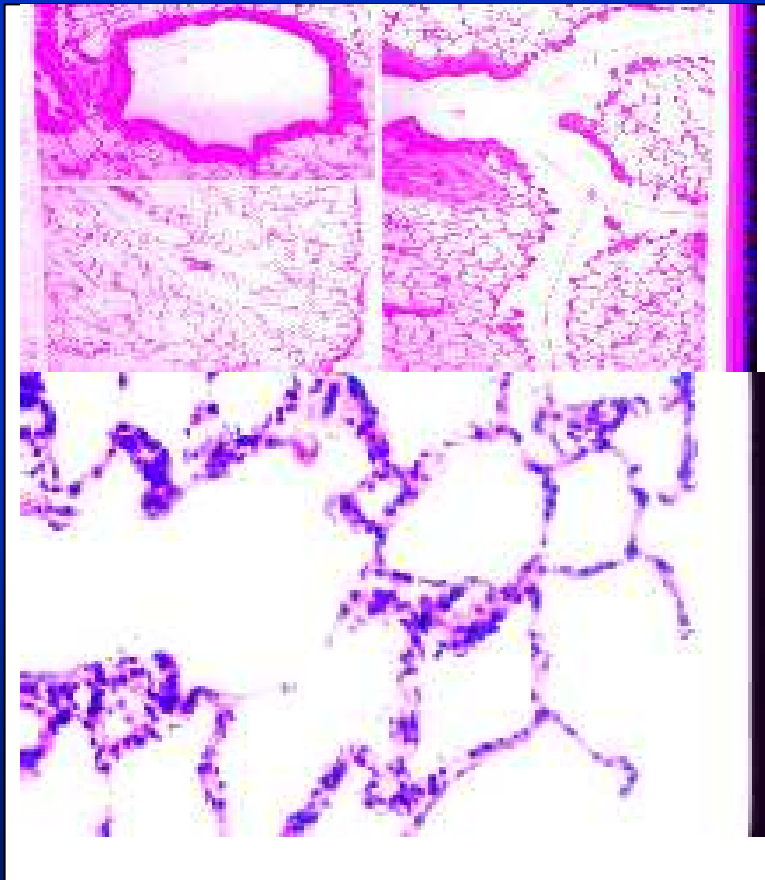


HMD IV. st.



Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Patologická anatomie -mikroskopie



Sy.hyalinných membrán - IRDSy

Patologická anatomie -ELMI



Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Prevence





Prevence prematurity

**Preventivní prenatální
podání steroidů matce**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Terapie

Léčba ventilačního selhání

-  **oxygenoterapie**
-  **distenční terapie**
-  **umělá plicní ventilace**
-  **podání surfaktantu**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Terapie

Léčba oběhového selhání

- ✉ **udržení efektivně cirkulujícího objemu**
- ✉ **oběhová podpora (Dopamin, Dobutamin)**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Terapie

Parenterální výživa

- ✉ **správný a přesný příjem tekutin**
- ✉ **vyrovnaná vodní bilance**
- ✉ **suficientní kalorický příjem**
- ✉ **udržení homeostázy (ionty, glykémie, bílkovina, čKO)**

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Terapie

Medikamentózní léčba



antibiotika



vitaminy



symptomatická léčba

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Komplikace



airleak (PNO,PIE)



PDA



periventrikulární krvácení



infekce

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Komplikace



nekrotizující enterokolitis



renální selhání



bronchopulmonální dysplázie

Sy.hyalinních membrán - IRDSy

Prognóza

Barotrauma

**Plicní intersticiální
emhysem (PIE)**

Pneumothorax (PNO)

Pneumomediastinum

Pneumoperikrad

Pneumoperitoneum

Barotrauma

Plicní intersticiální emphysem

NNPH

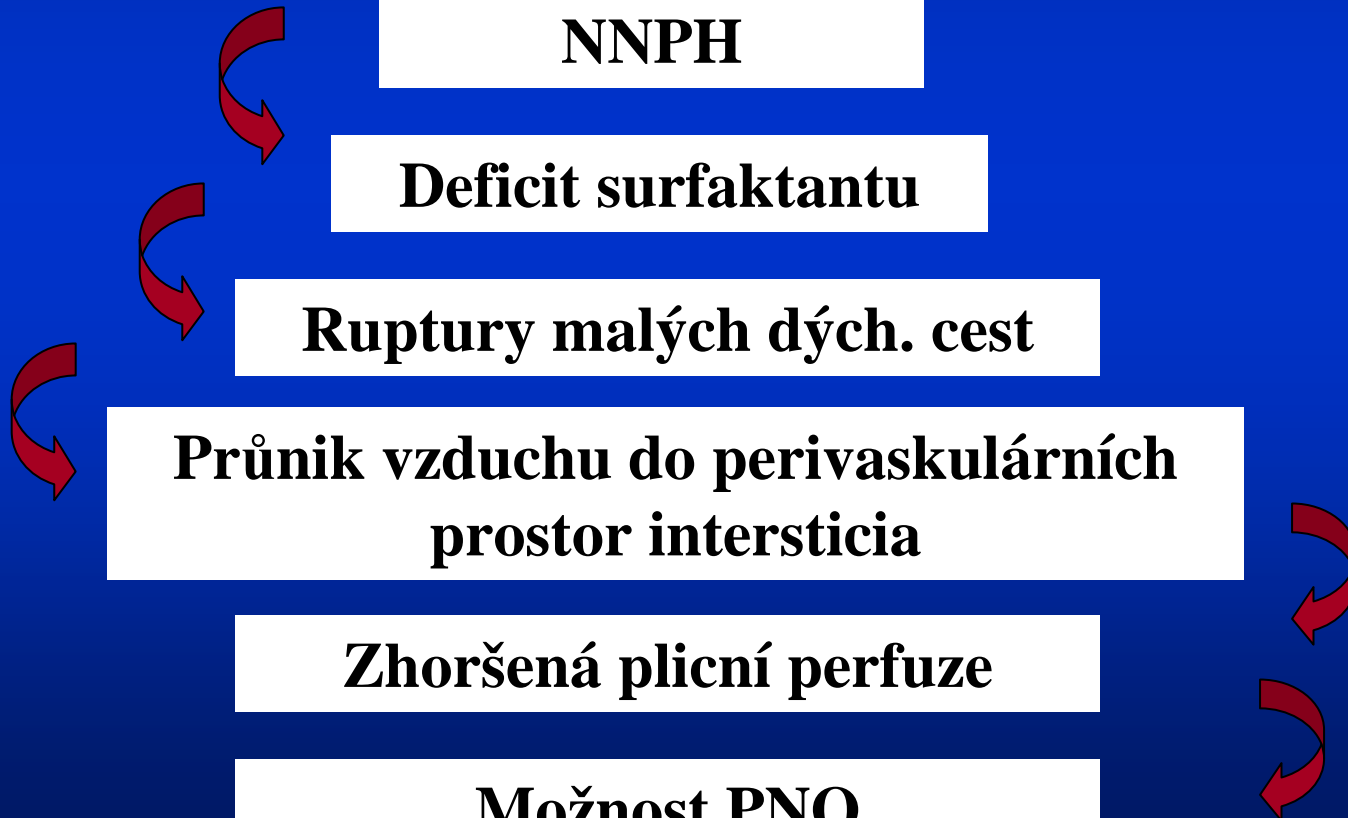
Deficit surfaktantu

Ruptury malých dých. cest

**Průnik vzduchu do perivaskulárních
prostor intersticia**

Zhoršená plicní perfuze

Možnost PNO



Barotrauma

Pneumothorax (PNO)

Predisponující faktory

- **UPV**
 - vysoké hodnoty Peep
 - dlouhé časy inspiria
 - vysoké špičkové tlaky
 - interference s ventilátorem
- **spont. PNO při perinatální adaptaci**

Barotrauma

Pneumothorax (PNO)

Klinický obraz

- náhlá dušnost
- hypoxie
- hyperkapnie
- cyanosa
 - neslyšné dýchání na postižené straně
 - někdy vyklenutý hemithorax
 - oběhové selhání

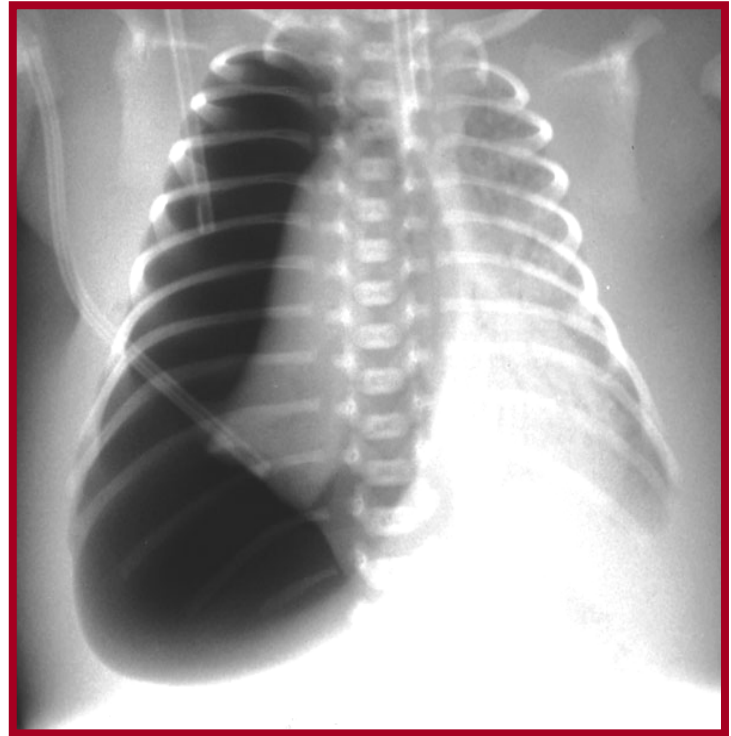
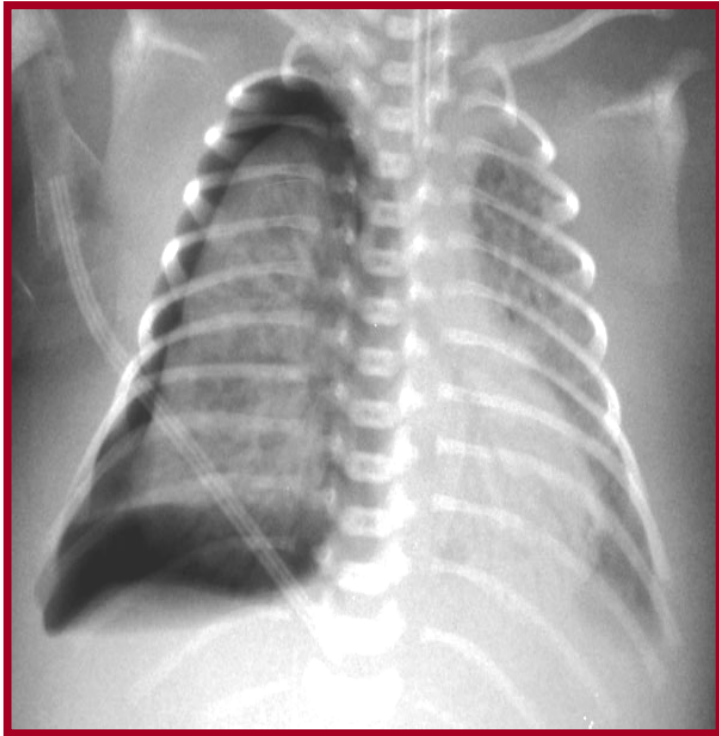
Barotrauma

Pneumothorax (PNO)

Diagnostika

- klinický obraz
- poslechový nález
- transluminace
- rtg

Pneumothorax



Barotrauma

Pneumothorax (PNO)

Terapie

- **punkce hrudníku**
- **zavedení hrudní drenáže**
- **zajištění ventilace a oxygenace**
- **léčba oběhu**

Perzistující plicní hypertenze novorozence (PPHN)

Postnatální přetrvávání velmi významných intrakardiálních P-L zkratů (PDA,FoA) vedoucích k těžké hypoxii při normálním strukturálním nálezu na srdci.

Perzistující plicní hypertenze novorozence (PPHN)

Klinický obraz

- **těžká hypoxie**
- **oběhové selhání**
- **stav připomíná cyanotickou
VCC**

Perzistující plicní hypertenze novorozence (PPHN)

PPHN provází

- **MAS**
- **brániční kýla**
- **sepsy (GBS)**
- **hypoxie**
- **PNO**
- **HMD**

Perzistující plicní hypertenze novorozence (PPHN)

Diagnostika - pouze echokardiografie

Terapie

- **UPV**
- **léčba primární příčiny**
- **NO**
- **ECMO**

Masivní aspirace mekónia

Vdechnutí mekonia před, během a těsně po porodu

Incidence: 1:1000 - 1:2000

Masivní aspirace mekónia -patogenéza

I.u. asfyxie, vylučování mekonia do VP, apirace

obturace HCD

chem. efekt

difúzní působení

Inaktivace surfaktantu

infekce

ak. hypoxie

mechanická obstrukce

chem. zánět

částečná

úplná

ventil.efekt -PNO

atelekt. - P-L zkratky

hypoxie
hyperkapnie
acidóza

Aspirace mekonia

Klinický obraz

- **Přítomnost mekonia v plodové vodě**
- **přítomnost mekonia v dutině ústní**
- **známky ventilační a oběhové rozlady.**
- **zbarvená kůže mekoniem**

Aspirace mekonia

Terapie

- odsátí dutiny ústní a dýchacích cest v přímé laryngoskopii a dále přes ETC
- UPV
- léčba oběhového selhání
- léčba PPHN
- léčba na správně vybaveném pracovišti

Aspirace mekonija

RTG



Vrozená brániční kýla

Incidence 1:2000 - 1:3500

v 85% je levostranná - Bohdalekova

Klinický obraz

- **závisí na stupni defektu bránice**
- **rychle progredující dušnost a oběhové selhání**
- **neslyšné dýchání na straně defektu**
- **někdy vpadlé břicho**

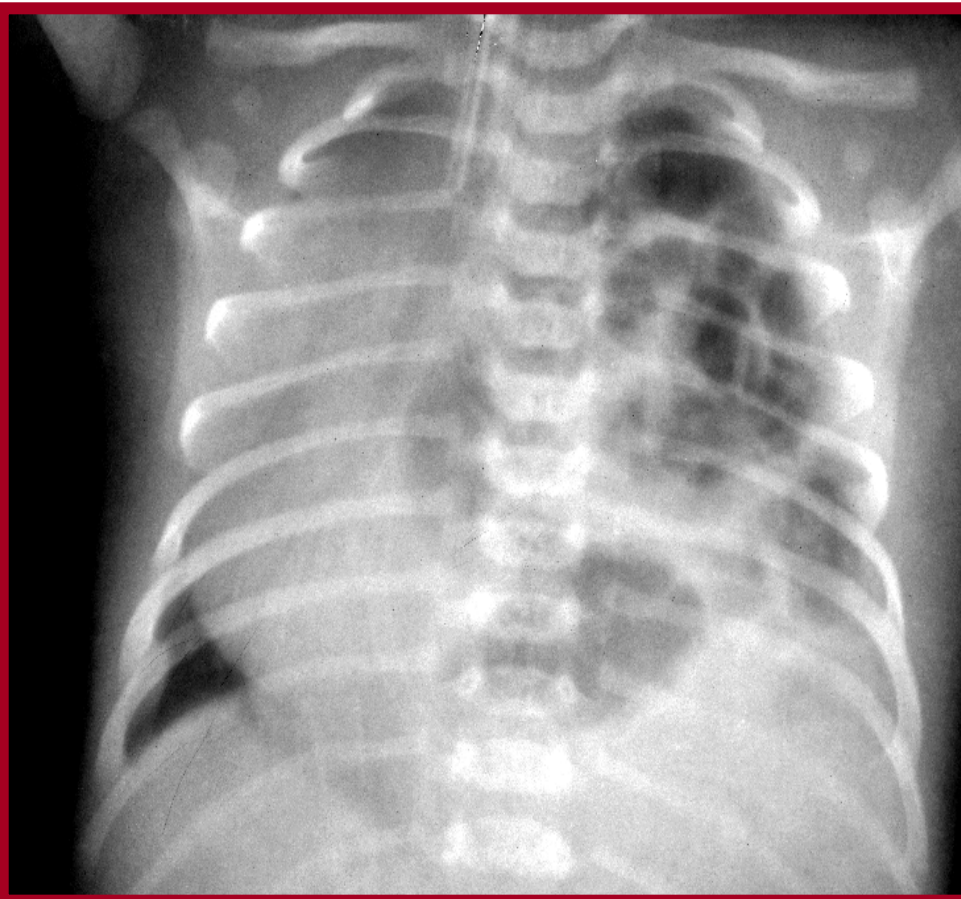
Vrozená brániční kýla

Diagnóza

- těžká celková alterace stavu
- poslechový nález
- rtg

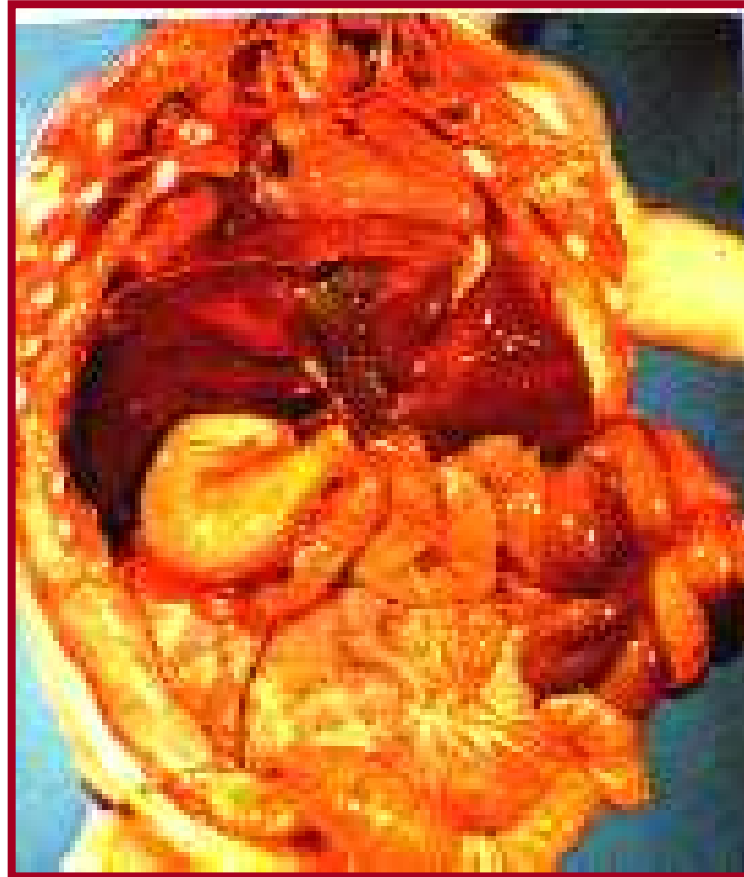
Vrozená brániční kýla

RTG



Vrozená brániční kýla

sekční nález



Vrozená brániční kýla

terapie

- **intubace a UPV**
- **nejnižší možné inspirační tlaky a Peep**
- **nasogastrická sonda**
- **zvážit sedaci**
- **léčba PPHN**
- **léčba na správně vybaveném pracovišti**

Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázia

Definice: chronické plicní onemocnění postihující zpravidla NNPH, kteří vyžadovali UPV či oxygenoterapii a kteří mají rtg změny na plicích a jsou závislí na kyslíku po 28 dni života.

Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázie

Incidence: 4,2 - 40 % ventilovaných NNPH pro RDS

Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázie

Predisponující faktory

kyslík

UPV

praematurita

PDA

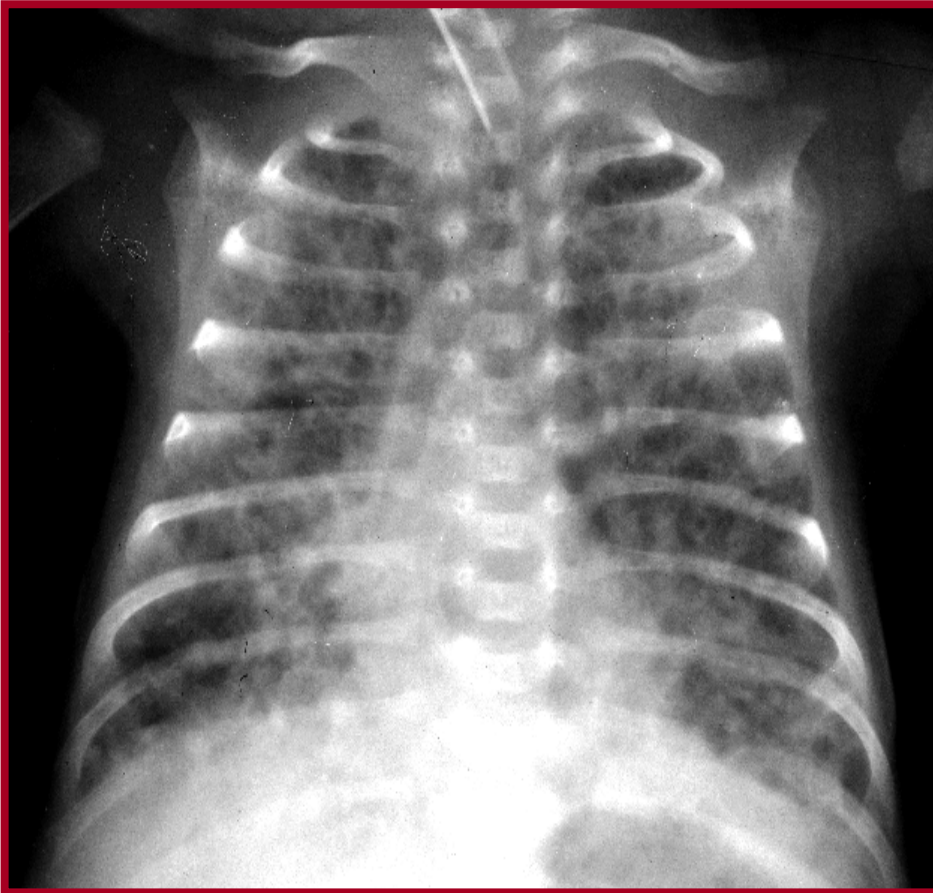
barotrauma

infekce

vodní bilance

Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázie

Rtg nálezy



Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázie

terapie

- **oxygenoterapie, UPV**
- **správná výživa**
- **léčba infekce**
- **ošetřovatelská péče**

Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázie

terapie

- **medikace**
 - **diuretika**
 - **steroidy**
 - **theophyllin**
 - **bronchodilatační terapie**

Chronické plicní postižení - bronchopulmonální dysplázie

Prognóza

Mortalita 7 - 40 % - NNPH se IV. st. BPD

lehčí formy - lepší prognóza

