

COMMON PROBLEMS IN NEONATAL CARE

รศ.พญ.ผกาพรรณ เกียรติชูสกุล

หน่วยทารกแรกเกิด ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



HIGH - RISK NEWBORNS

1. Risk factors
2. Classification
 - A. Prematurity
 - B. SGA / IUGR
 - C. LGA
 - D. Post term

พยานเอกสารกรมทรัพย์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะแพทยศาสตร์

รายงานการผ่าคลอด

ผู้คลอด นางสาว น. น. อายุ 25 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 ที่อยู่ บ้านเลขที่ 123 หมู่ 4 ตำบล...
 วันที่ 15/10/2564 เวลา 10.00 น. สถานที่ โรงพยาบาล...

1. นางสาว น. น. อายุ 25 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 2. นาย น. น. อายุ 26 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 3. นางสาว น. น. อายุ 27 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

4. นางสาว น. น. อายุ 28 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 5. นางสาว น. น. อายุ 29 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 6. นางสาว น. น. อายุ 30 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

7. นางสาว น. น. อายุ 31 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 8. นางสาว น. น. อายุ 32 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 9. นางสาว น. น. อายุ 33 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

10. นางสาว น. น. อายุ 34 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 11. นางสาว น. น. อายุ 35 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 12. นางสาว น. น. อายุ 36 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

13. นางสาว น. น. อายุ 37 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 14. นางสาว น. น. อายุ 38 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 15. นางสาว น. น. อายุ 39 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

Age	Sex	Height	Weight	Temp	Pulse	Respiratory	Blood Pressure
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

16. นางสาว น. น. อายุ 40 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 17. นางสาว น. น. อายุ 41 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 18. นางสาว น. น. อายุ 42 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

19. นางสาว น. น. อายุ 43 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 20. นางสาว น. น. อายุ 44 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน
 21. นางสาว น. น. อายุ 45 ปี สัญชาติ ไทย อาชีพ พนักงาน

NEWBORN MATURITY RATING and CLASSIFICATION

ESTIMATION OF GESTATIONAL AGE BY MATURITY RATING

Symbols: X - 1st Exam 0 - 2nd Exam

Side 1

NEUROMUSCULAR MATURITY

	0	1	2	3	4	5
Posture						
Square Window (Wrist)						
Arm Recoil						
Popliteal Angle						
Scarf Sign						
Heel to Ear						

Gestation by Dates _____ wks

Birth Date _____ Hour _____ pm

APGAR _____ 1 min _____ 5 min

MATURITY RATING

Score	Wks
5	26
10	28
15	30
20	32
25	34
30	36
35	38
40	40
45	42
50	44

PHYSICAL MATURITY

	0	1	2	3	4	5
SKIN	granular red/pink	smooth pink	superficial peeling	cracking pale pink	pruritic deep cracking	nothing cracked wrinkled
LANUGO	none	abundant	thinning	lost areas	mostly lost	
PLANTAR CREASES	no crease	flat red marks	anterior transverse crease only	creases ant. 2/3	creases entire sole	
BREAST	barely percept	flat areola no bud	spherical areola 1-2 mm bud	ridged areola 5-10 mm bud	full areola 5-10 mm bud	
EAR	pinna flat, slightly folded	sl. curved pinna with slow recoil	well curved pinna with ready recoil	formed & firm with instant recoil	thick cartilage, no fold	
GENITALS Male	testes empty, no rugae	testes ascending, few rugae	testes descending, good rugae	testes large, rugae	testes & minora completely covered	
GENITALS Female	prominent clitoris & labia minora	majora & minora equally prominent	majora large, minora small	clitoris & minora completely covered		

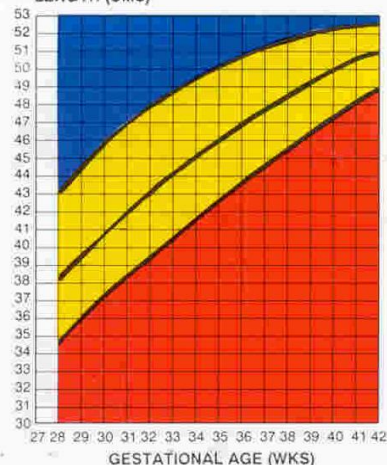
SCORING SECTION

	1st Exam = X	2nd Exam = 0
Estimating Gest Age by Maturity Rating	_____ Weeks	_____ Weeks
Time of Exam	Date _____ am _____ pm	Date _____ am _____ pm
Age at Exam	_____ Hours	_____ Hours
Signature of Examiner	_____ M.D.	_____ M.D.

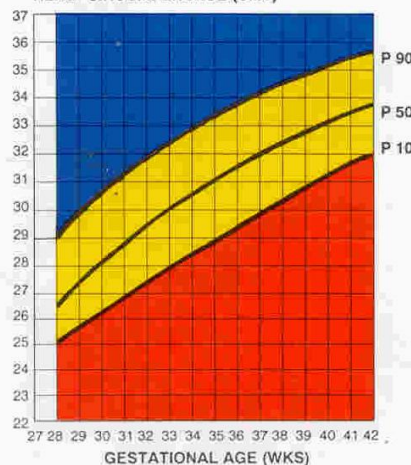
CLASSIFICATION OF NEWBORNS-BASED ON MATURITY AND INTRAUTERINE GROWTH

Symbols; X-1st Exam 0-2nd Exam

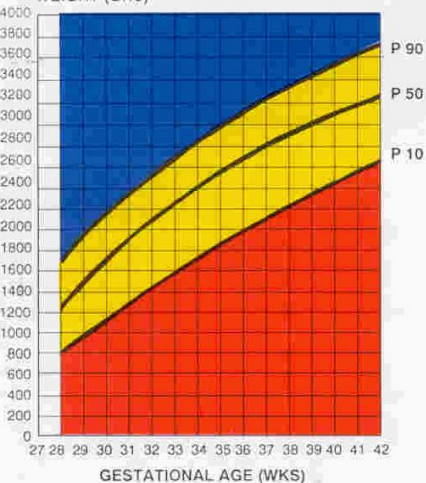
LENGTH (CMS)



HEAD CIRCUMFERENCE (CMS)



WEIGHT (GHS)



1st Exam (X) 2nd Exam (0)

LARGE FOR GESTATIONAL AGE (LGA)		
APPROPRIATE FOR GESTATIONAL AGE (AGA)		
SMALL FOR GESTATIONAL AGE (SGA)		
Age at Exam	hrs	hrs
Signature of Examiner	_____ M.D.	_____ M.D.

NEONATAL UNIT
SRINAGARIND HOSPITAL, KKU.

Adapted from Taksaphan S., Pengsaa K., et al : Intrauterine growth of Northeastern Thai Infant.





Case



HYPOGLYCEMIA

- ▶ Glucose level rapidly fall to low point in the first 1-2 hrs
- ▶ Depends on the infant's gestational age and risk factors
- ▶ Absence of overt symptoms at low glucose level does not rule out CNS injury
- ▶ No single value which brain injury definitely occurs

HYPOGLYCEMIA

Etiology

1. Increased utilization of glucose : hyperinsulinism

- ▶ IDM
- ▶ Erythroblastosis
- ▶ Islet - cell hyperplasia
- ▶ Beckwith - weidemann syndrome
- ▶ Insulin -producing tumor
- ▶ Maternal tocolytic therapy
- ▶ Maternal chlorpropamide therapy
- ▶ Malpositioned UAC
- ▶ Abrupt cessation of high - glucose infusion
- ▶ After exchange transfusion

Etiology (cont.)

2. Decreased production/stores

- ▶ **Prematurity**
- ▶ **IUGR**
- ▶ **Inadequate caloric intake**

Etiology (cont.)

3. Increased utilization and /or decreased production or other causes

- ▶ Perinatal stress
- ▶ Exchange transfusion
- ▶ Defects in carbohydrate amino acid metabolism
- ▶ Endocrine deficiency
- ▶ Polycythemia
- ▶ Maternal therapy with propranolol

HYPOGLYCEMIA

Diagnosis

Symptoms, nonspecific

- ▶ Lethargy, apathy, limpness
- ▶ Apnea
- ▶ Cyanosis
- ▶ Weak or high - pitched cry
- ▶ Poor feeding, vomiting
- ▶ Tremors, jitteriness, irritability
- ▶ Seizure, coma

Diagnosis (cont.)

- ▶ Confirmatory laboratory glucose
- ▶ **Serial blood glucose level should be routinely measured in infants who have risk factors**
- ▶ Rare causes of hypoglycemia should be considered if persistent hypoglycemia or need large glucose infusions over 1 week

Screening and Management of Postnatal Glucose Homeostasis in Late Preterm and Term SGA, IDM/LGA Infants

[(LPT) Infants 34 – 36^{6/7} weeks and SGA (screen 0-24 hrs); IDM and LGA ≥ 34 weeks (screen 0-12 hrs)]

Symptomatic and <40 mg/dL \longrightarrow IV glucose



ASYMPTOMATIC

Birth to 4 hours of age

INITIAL FEED WITHIN 1 hour

Screen glucose 30 minutes after 1st feed

Initial screen <25 mg/dL

Feed and check in 1 hour

<25 mg/dL

IV glucose*

25–40 mg/dL

Refeed/IV glucose*
as needed

4 to 24 hours of age

Continue feeds q 2-3 hours

Screen glucose prior to each feed

Screen <35 mg/dL

Feed and check in 1 hour

<35 mg/dL

IV glucose*

35 – 45 mg/dL

Refeed/IV glucose*
as needed

Target glucose screen ≥ 45 mg/dL prior to routine feeds

* Glucose dose = 200 mg/kg (dextrose 10% at 2 mL/kg) and/or IV infusion at 5–8 mg/kg per min (80–100 mL/kg per d). Achieve plasma glucose level of 40-50 mg/dL.

Symptoms of hypoglycemia include: Irritability, tremors, jitteriness, exaggerated Moro reflex, high-pitched cry, seizures, lethargy, floppiness, cyanosis, apnea, poor feeding.

Management

1. Well infants at risk

- Feeding in first hr, if <25 mg/kg re-feeding > if <25 :IV

2. Symptomatic infants who cannot tolerate oral feeding, failed oral feedings

- Glucose 200 mg/kg IV over 1 min
maintain with GIR 5-8 mg /kg/min
- If GIR >12 mg /kg/min: persistent hypoglycemia
- Before administering hydrocortisone, obtain blood sample for insulin and cortisol levels

Case





POLYCYTHEMIA

DEFINITIONS

- Venous haematocrit $>65\%$
- Capillary haematocrit 5-20% higher than venous haematocrit
- Increase viscosity
- Decrease blood flow
- Decrease oxygen transport

POLYCYTHEMIA

CAUSES

A. PLACENTAL RED CELL TRANSFUSION

Delayed cord clamping

Holding the baby below the mother

Twin - to - twin transfusion

CAUSES OF POLYCYTHEMIA (CONT.)

B. PLACENTAL INSUFFICIENCY

SGA infants

Maternal hypertension, chronic hypoxia

Post-mature infants

Pregnancy at high altitude

Maternal smoking

CAUSES OF POLYCYTHEMIA (CONT.)

C. OTHER CONDITIONS

IDM

Some LGA infants

Infants with CAH, Trisomy 21, 13, 18

Dehydration of infant

POLYCYTHEMIA

CLINICAL FINDINGS

- Most infants asymptomatic
- CNS
- Cardiorespiratory
- Renal
- Other : thrombocytopenia, jaundice, hypoglycemia, NEC, DIC



POLYCYTHEMIA

Management

A. Symptomatic infants

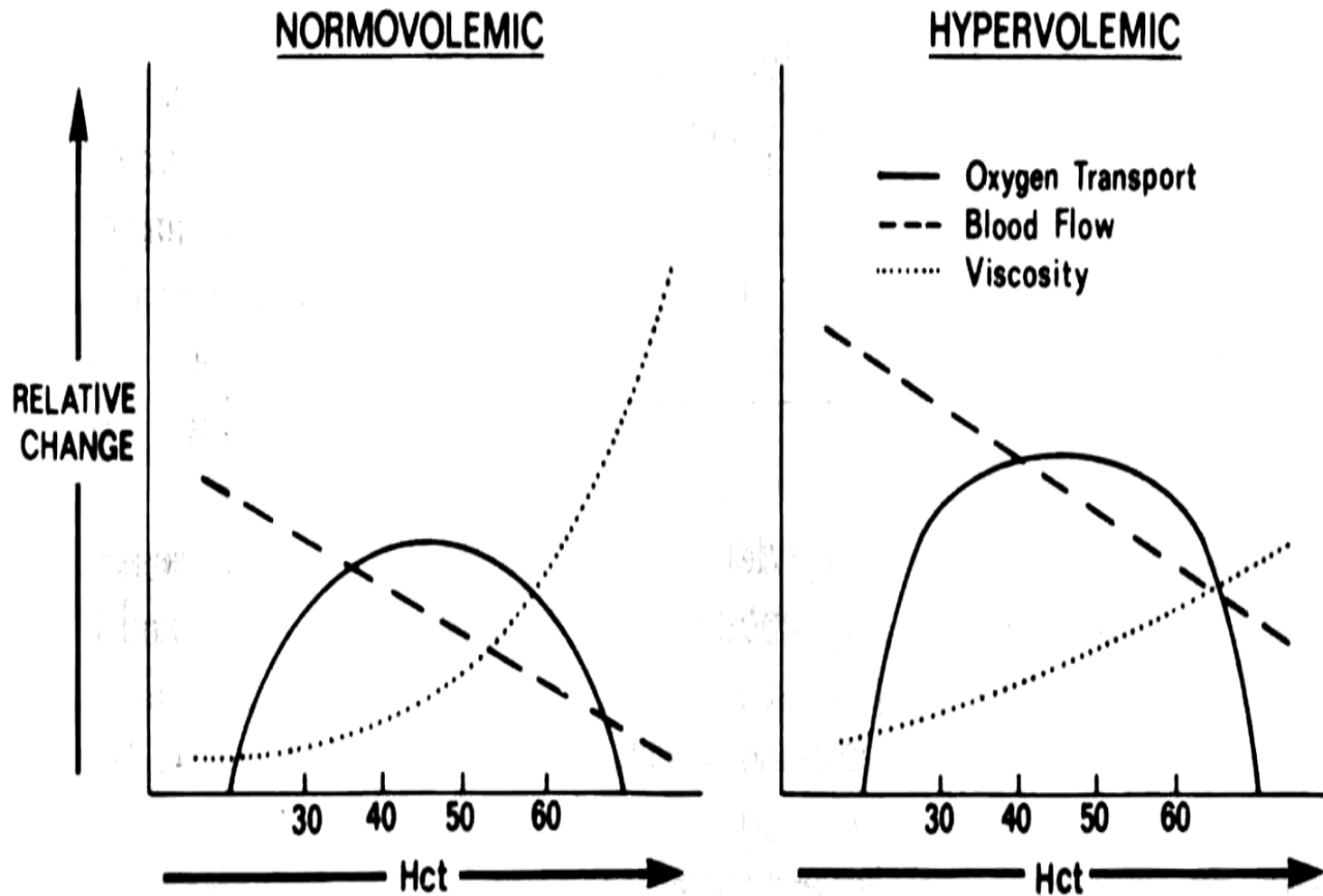
Venous Hct > 65%: partial exchange transfusion

B. Asymptomatic infants

Venous Hct > 65-70%: increase fluid intake

Repeat Hct 4-6 hr

Venous Hct > 75%: partial exchange transfusion



POLYCYTHEMIA

PARTIAL EXCHANGE TRANSFUSION

$$\text{Volume of exchange} = \frac{(\text{Observed Hct} - \text{Desired Hct}) \times \text{BW} \times 80}{\text{Observed Hct}}$$

Desired Hct 50 - 55%

Normal saline

ANEMIA

PHYSIOLOGIC ANEMIA OF INFANCY

- Erythropoietin levels
- Short half life of red blood cell
- Hb levels reach nadir at 8-12 weeks, active erythropoiesis

ANEMIA

ANEMIA OF PREMATURITY

- a. RBC mass decreased after birth
- b. Hb nadir earlier than in term infant
 - RBC survival decreased
 - Relatively more rapid rate of growth
 - Vitamin E deficiency
- c. Nadir Hb in premature is lower than in term infants

ANEMIA

ETIOLOGY OF ANEMIA IN THE NEONATE

A. blood loss : ↓ or ± Hct, ↑ or ± retic, ± bilirubin

Obstetric causes of blood loss

Occult blood loss

Bleeding in the neonatal period

Iatrogenic causes

ANEMIA

DIAGNOSIS

A. History: obstetric

B. Physical examination

Acute blood loss

Chronic blood loss

Chronic hemolysis

C. Laboratory : CBC, reticulocyte count



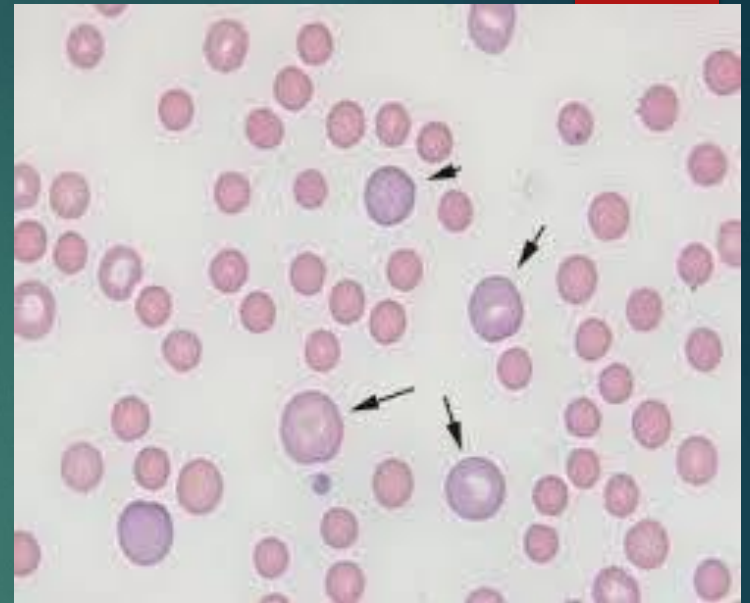
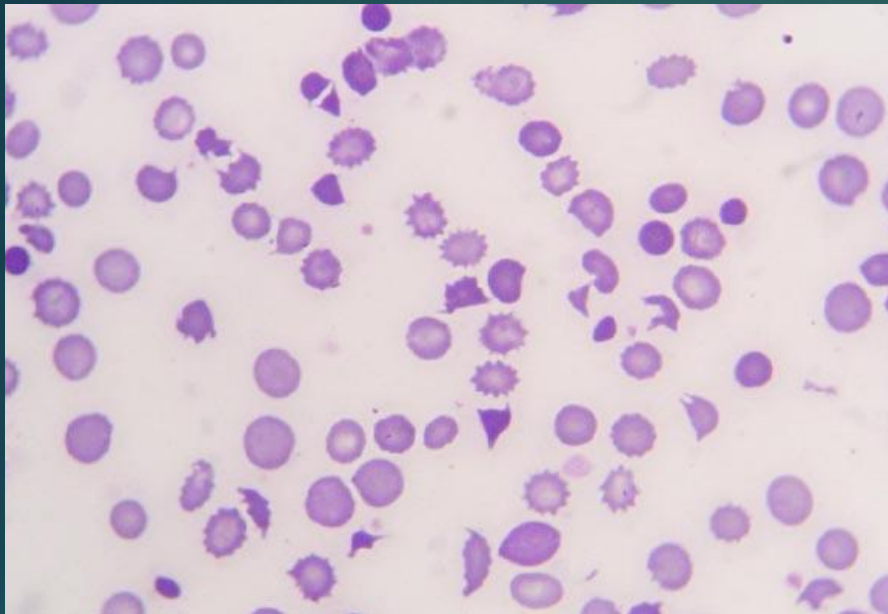
ETIOLOGY OF ANEMIA IN NEONATE (CONT.)

B. Hemolysis : ↓Hct, ↑ retic, ↑ bilirubin

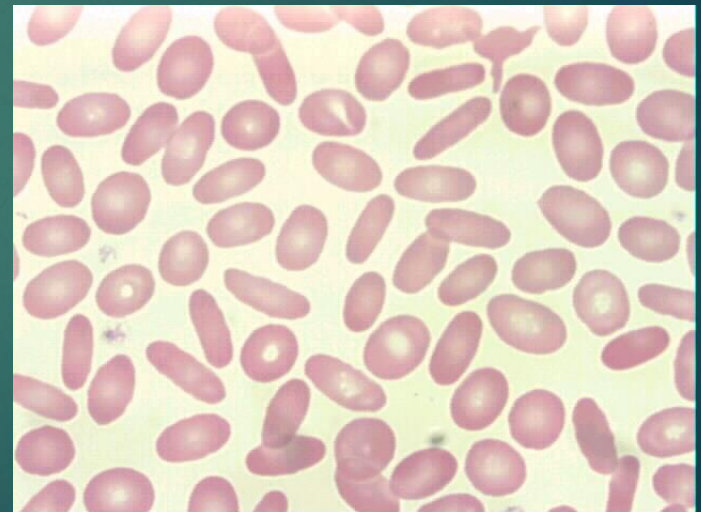
Immune hemolysis

Hereditary RBC disorders

Acquired hemolysis



Peripheral Blood Smear



ETIOLOGY OF ANEMIA IN NEONATE (CONT.)

C. Diminished production: ↓Hct, ↓retic, \pm bilirubin

Diamond - Blackfan syndrome

Congenital leukemia

Infections

Drug - induced RBC suppression

Physiologic or anemia of prematurity

ANEMIA

THERAPY

A. TRANSFUSION

B. PROPHYLAXIS : PREMATURE INFANTS

Iron supplement

Vitamin E until the baby is PCA 38- 40 week's

Recombinant human erythropoietin

RESPIRATORY DISORDERS

- ▶ RDS
- ▶ Congenital pneumonia
- ▶ TTNB
- ▶ MAS
- ▶ Pneumothorax
- ▶ Apnea

RESPIRATORY DISTRESS

Definition

RR > 60/min, cyanosis, retraction, expiratory grunts, flaring of alae nasi

Etiology

- Pulmonary disorders
- Extrapulmonary disorders

RESPIRATORY DISTRESS

Pulmonary Disorders

common

less common

uncommon

RDS

pulmonary hemorrhage

congenital lung cysts, tumors

TTNB

diaphragmatic hernia

congenital lobar emphysema

MAS

pulmonary hypoplasia/
agenesis

tracheoesophageal fistula

congenital pneumonia

upper airway obstruction

pulmonary lymphangiectasia

pneumothorax/air

abdominal distention

tracheal lesions

leak

tracheomalacia
pleural effusion/
chylothorax

rib cage anomalies
extrinsic masses

RESPIRATORY DISTRESS

► Extrapulmonary Disorders

cardiovascular

hypovolemia
anemia
polycythemia
PPHN
cyanotic heart disease
congestive heart failure

metabolic

acidosis
hypoglycemia
hypothermia
hyperthermia

neurologic/muscular

cerebral edema
cerebral hemorrhage
drugs
muscle disorders
spinal cord diseases
phrenic nerve damage

Case



Respiratory Distress Syndrome (RDS)

Perinatal Risk Factors

A. Factors that affect lung development at birth

- Prematurity
- Maternal diabetes
- Genetic factors

Perinatal Risk Factors (cont.)

B. Factors that may impair surfactant production, release, or function

- Perinatal asphyxia
- Antepartum hemorrhage
- Second-born twins
- C/S without labor

Respiratory Distress Syndrome (RDS)

Prenatal Prediction

A. Prenatal prediction of lung maturity by tests

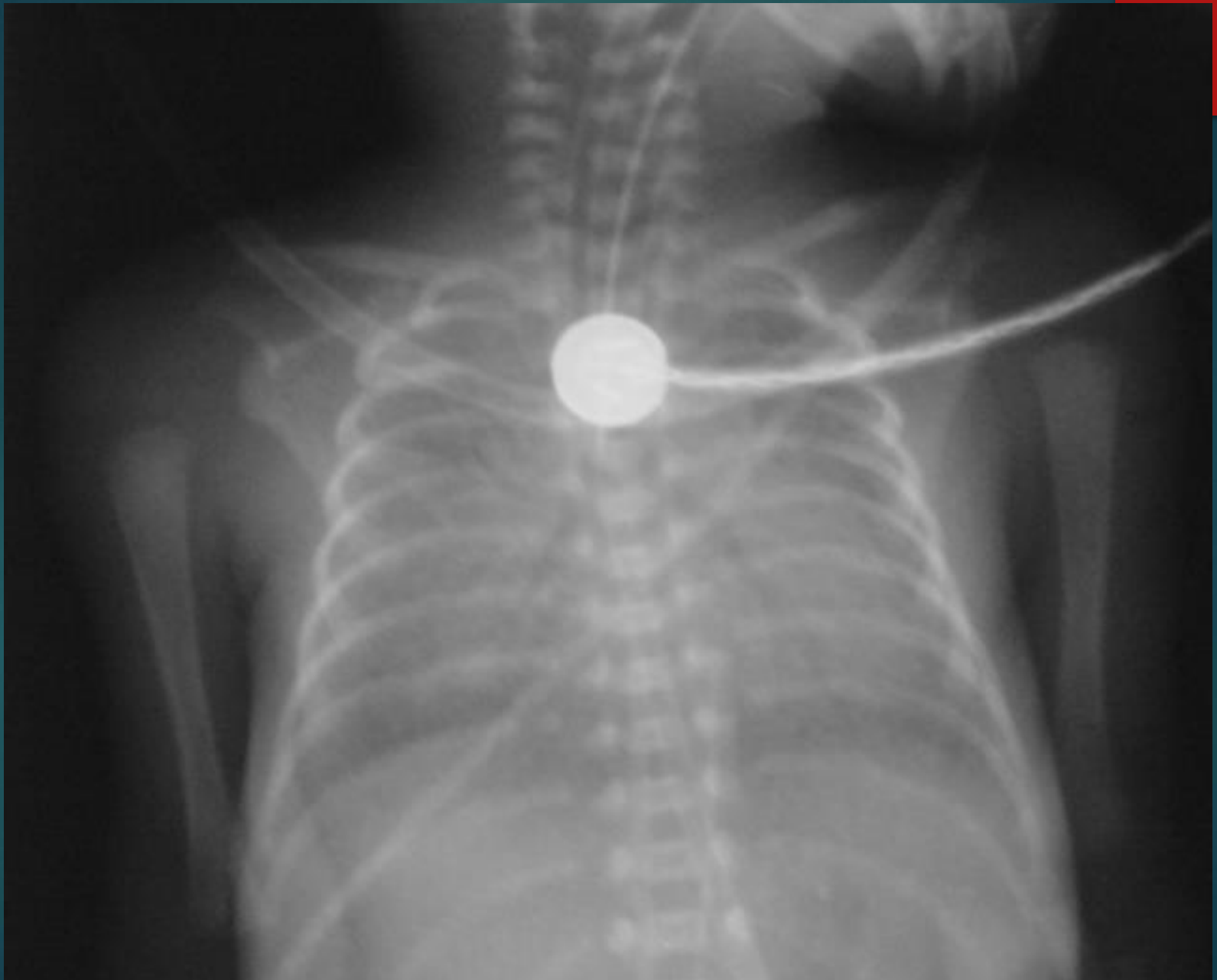
B. Maternal glucocorticoid treatment

- GA < 34 weeks or lung immaturity
- Betamethasone or dexamethasone
- Lower incidence of RDS, PDA, IVH

Respiratory Distress Syndrome (RDS)

Postnatal Diagnosis

- Clinical signs shortly after birth
- Tachypnea, retractions, grunting, cyanosis
- CXR - low volume lungs with
diffuse reticulogranular pattern and
air bronchograms





Respiratory Distress Syndrome

Management

A. Oxygen

- Maintain PaO_2 50-80 mmHg

B. CPAP

- Prevent atelectasis
- Decrease lung edema
- Preserve functional properties of surfactant

C. Mechanical ventilation

D. Surfactant replacement therapy



Management (cont.)

E. Supportive therapy

- Temperature
- Fluid and nutrition - monitoring of serum electrolytes and body weight
- Circulation
- Possible infection - broad spectrum antibiotics for 48 hours > off if negative culture

Respiratory Distress Syndrome

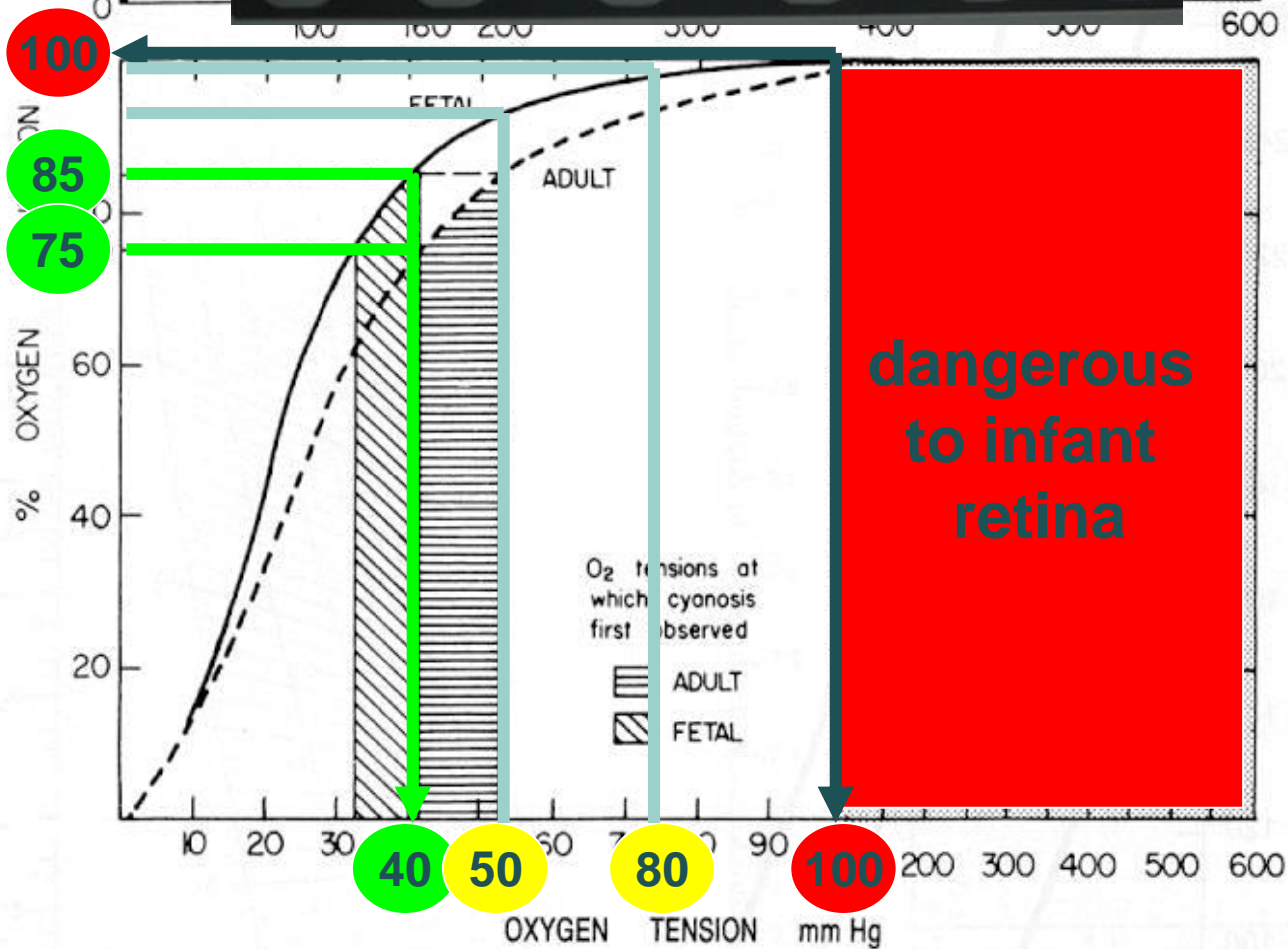
Complications

A. Acute complications

- Air leak
- Infection
- Intracranial hemorrhage
- PDA

B. Long-term complications

- CLD
- ROP
- Neurologic impairment



Case



NEONATAL PNEUMONIA

- Intra-amniotic infection
- PROM
- Hematogenous or transplacental spread
- Common pathogens
 - GBS, E.coli, Klebsiella



NEONATAL PNEUMONIA

Risk Factors

- Rupture of membranes > 18 hours
- Maternal intrapartum fever > 38°C
- Chorioamnionitis, triple I
- Preterm
- Maternal GBS carrier

NEONATAL PNEUMONIA

Management

- Empirical therapy: ampicillin and gentamicin
- Blood culture-negative pneumonia: 10 days

Case

ทารกเพศชาย อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิด 3,200 กรัม
คลอดโดยวิธี C/S เนื่องจาก previous C/S, Apgar scores 8, 9 ที่ 1, 5 นาที
ทารกหายใจเร็ว 1 ชั่วโมงหลังคลอด BT 36.7°C, HR 165/min, RR 80/min





Transient Tachypnea of the Newborn

- Delayed clearance of lung fluid
- Common, mild, self-limited disorder
- Usually affecting near-term or term infants
- Characterized by tachypnea with mild retractions and mild cyanosis

Transient Tachypnea of the Newborn

Risk Factors

- ▶ Premature
- ▶ Precipitous birth
- ▶ Operative delivery without labor
- ▶ Male sex
- ▶ Excessive maternal sedation, maternal fluids

Transient Tachypnea of the Newborn

Radiographic Findings

- ▶ Mild to moderate cardiomegaly
- ▶ Prominent perihilar streaking
- ▶ Increased lung volume
- ▶ Fluid in minor fissure, pleural space
- ▶ Usually resolve within 48-72 hrs



Transient Tachypnea of the Newborn

Management

A. Oxygenation

B. Feeding

RR < 60/min - oral feeding

RR 60-80/min - orogastric tube feeding or IV

C. Diuretics

not effective

Case

ทารกเพศชาย อายุครรภ์ 41 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิด 3,100 กรัม
คลอดโดย C/S เนื่องจาก fetal distress with MSAF หลังคลอดทารก
non vigorous ช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก 30 วินาที Apgar scores 5, 7
ที่ 1 และ 5 นาที ทารกมีอาการหายใจลำบากหลังคลอดได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ



MECONIUM ASPIRATION SYNDROME

CAUSE

Acute or chronic hypoxia

Passage of meconium in utero

Rarely occur prior to 37 weeks' gestation

MECONIUM ASPIRATION SYNDROME

DIAGNOSIS

History of meconium stained amniotic fluid

Meconium in trachea by direct suction

Respiratory distress

Abnormal chest X-ray



Meconium present?

Yes

No longer advise routine intrapartum oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning

No

Baby vigorous?*

No

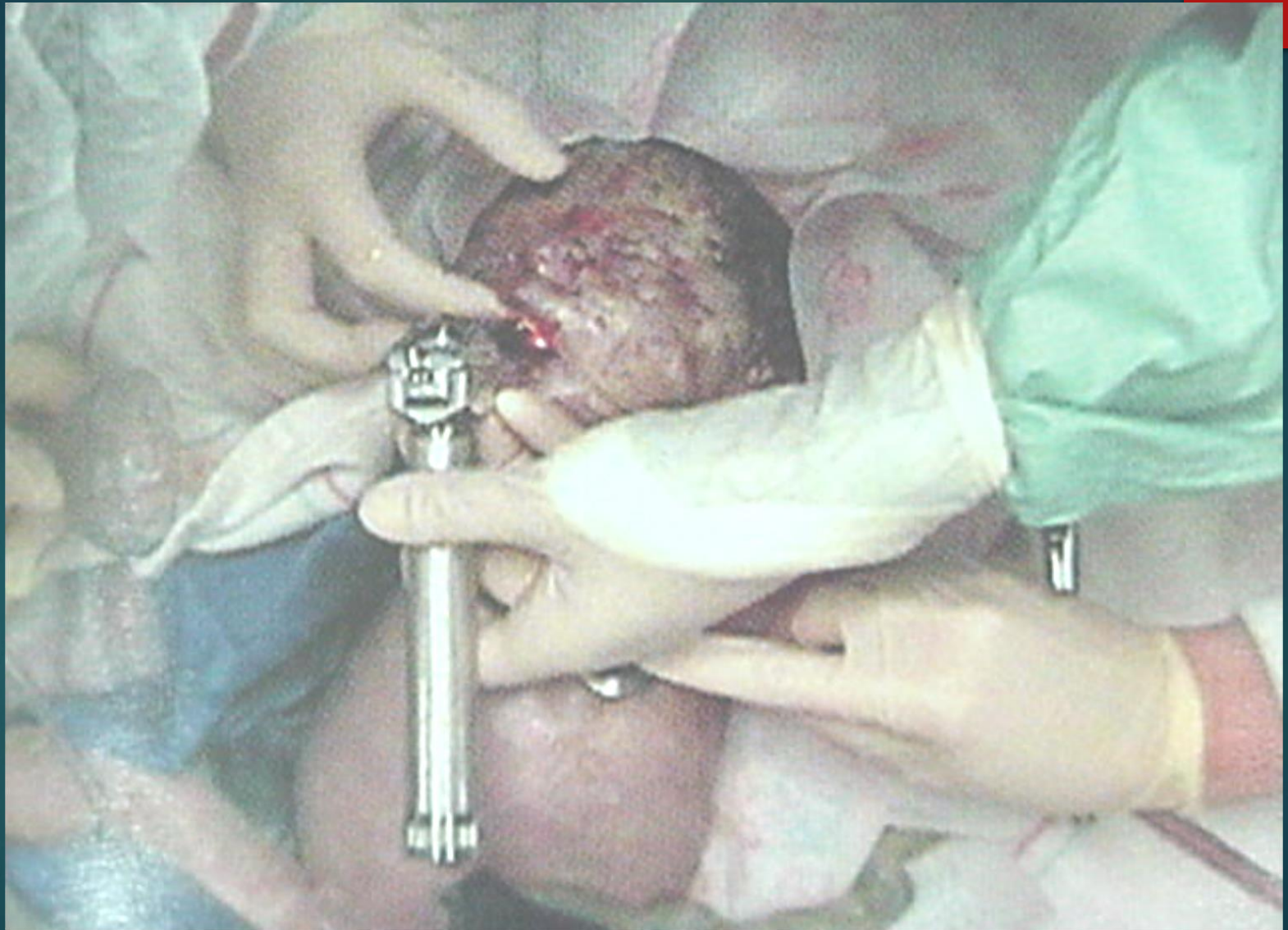
~~**Endotracheal suction immediately**~~

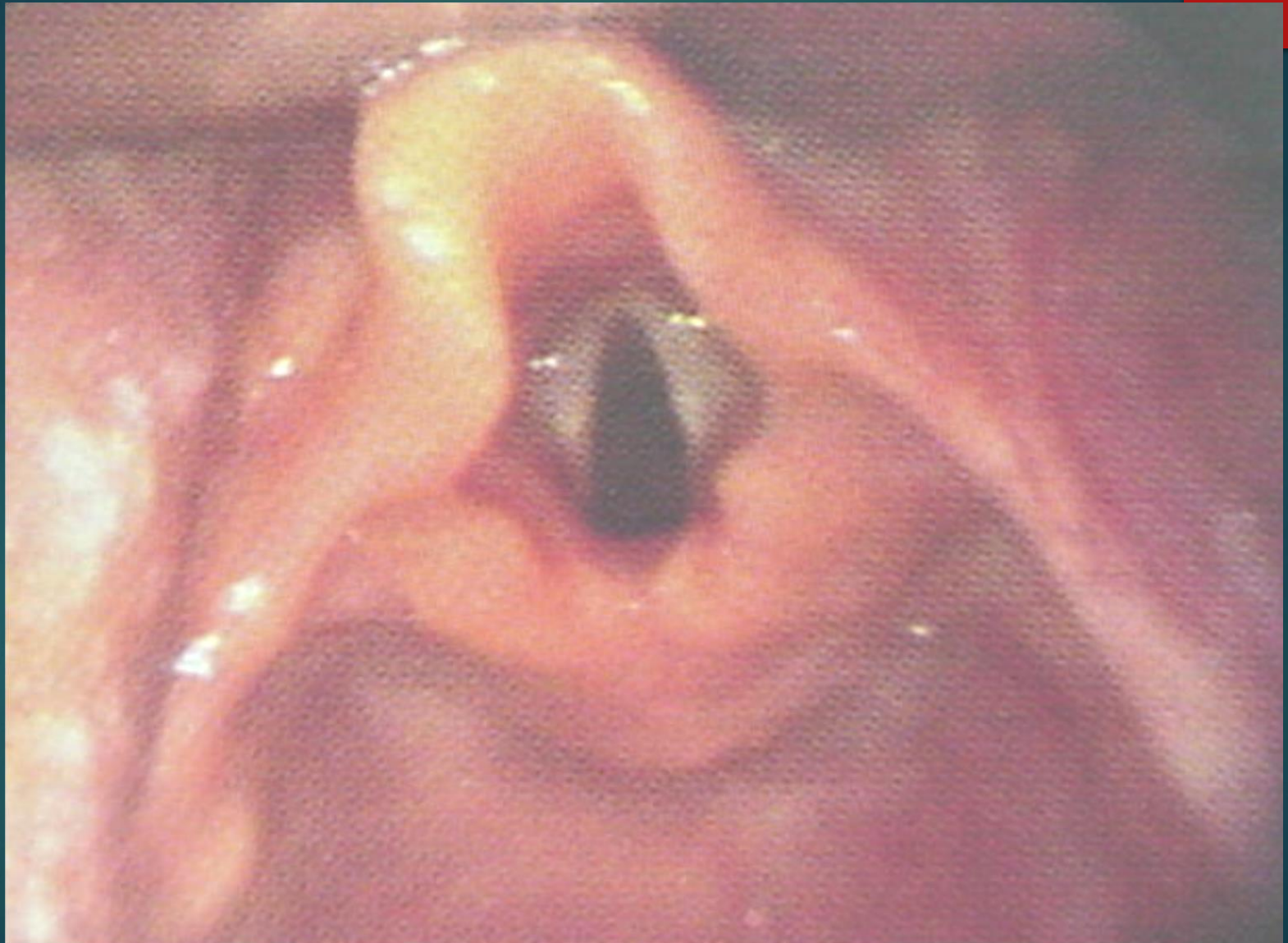
Yes

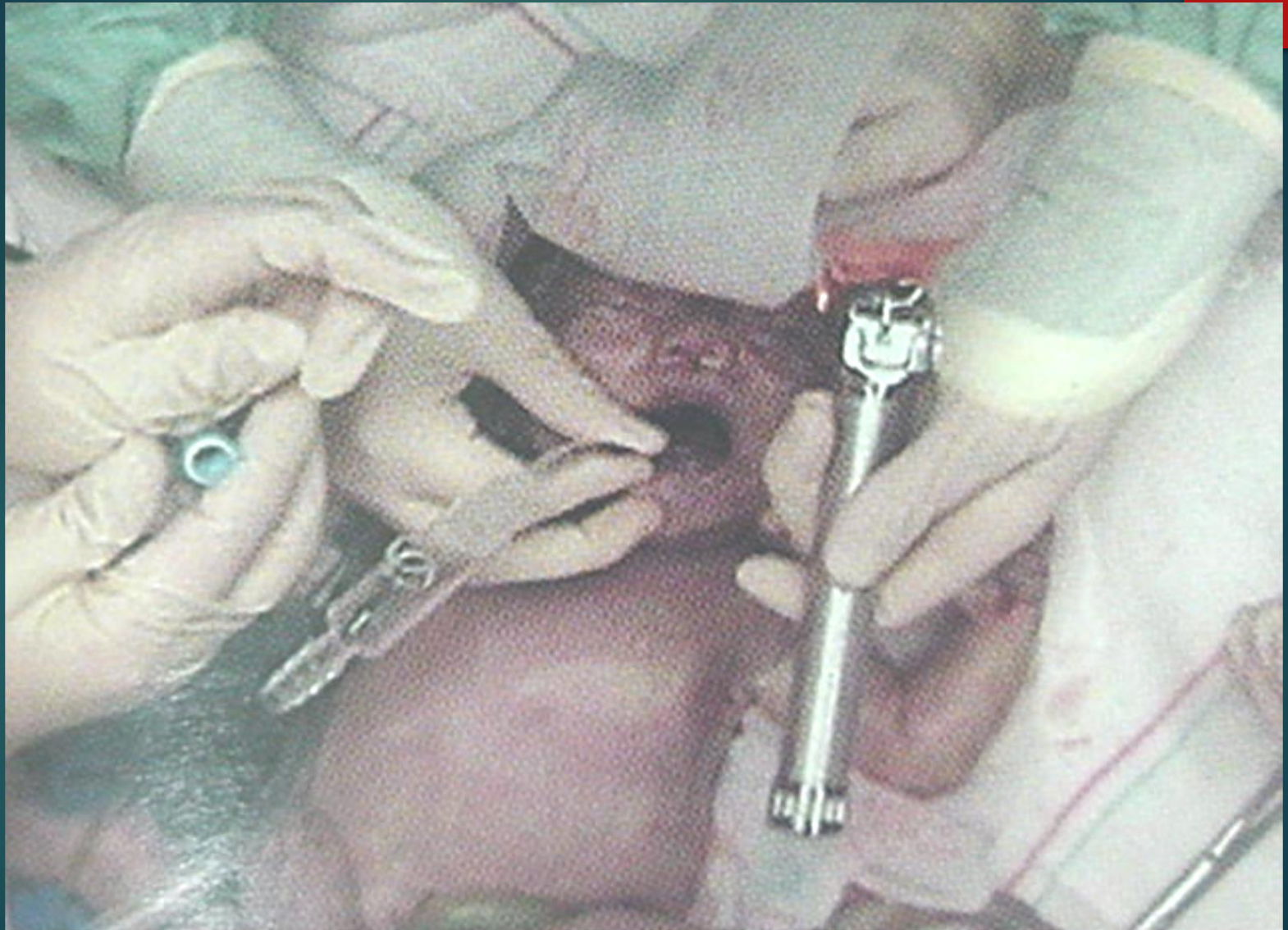
Continue with remainder of initial steps

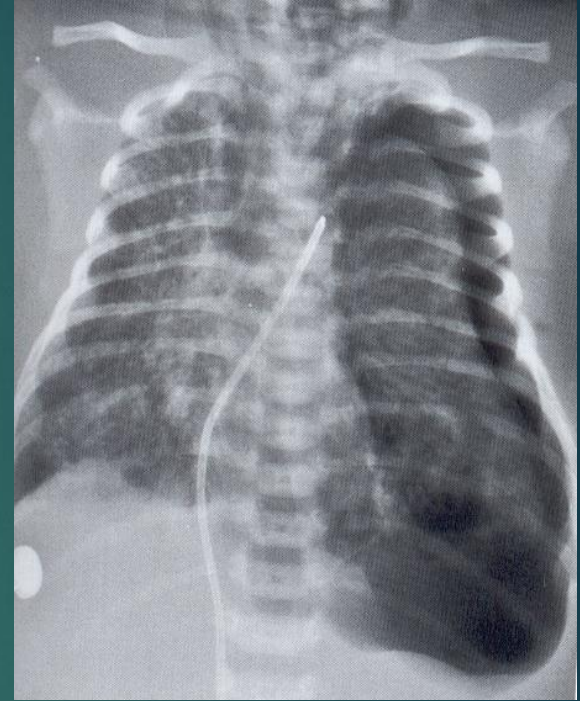
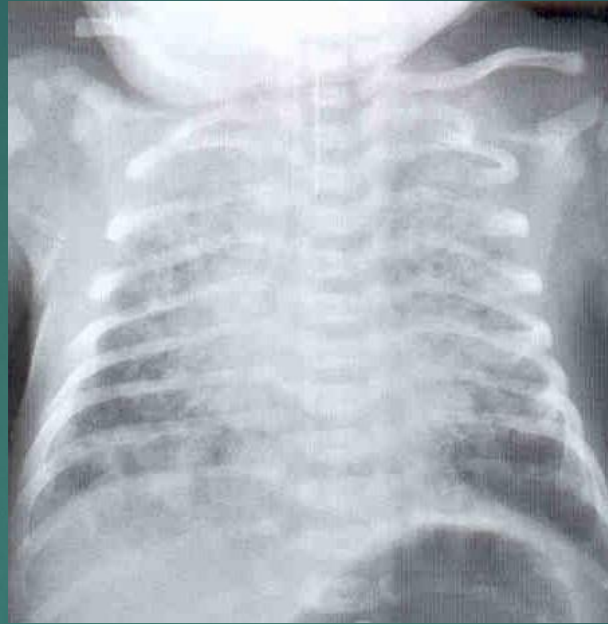
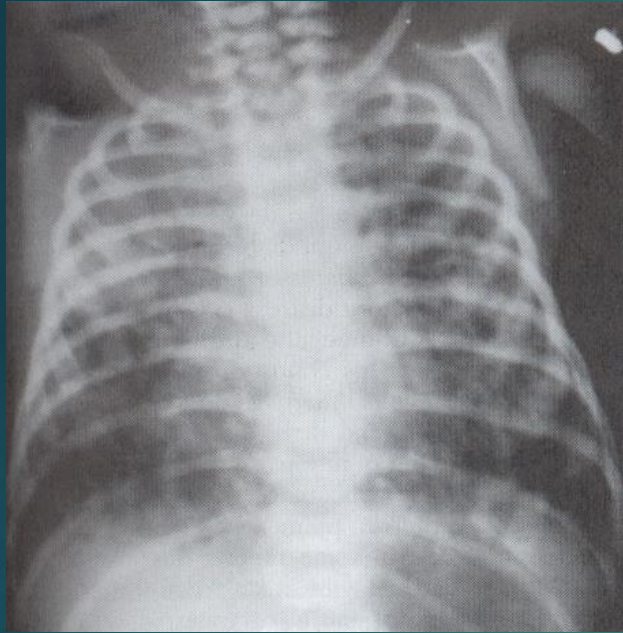
- Clear mouth and nose of secretion
- Dry, stimulate, and reposition
- Give O₂ (as necessary)

***strong respiratory effort, good muscle tone, and HR>100 bpm**









Management

- A. Broad-spectrum antibiotics
- B. Thermal environment
- C. Obstruction, chemical pneumonitis
- D. Oxygen therapy, CPAP
- E. Mechanical ventilation

MECONIUM ASPIRATION SYNDROME

COMPLICATIONS

Air leak

Pneumothorax

Pneumomediastinum

Pulmonary hypertension

PPHN

PNEUMOTHORAX

- Spontaneous pneumothorax
0.07% of healthy neonates
- 1/10 symptomatic
- Associated urinary tract abnormalities, PPV

PNEUMOTHORAX

Diagnosis

A. physical examination

Respiratory distress

Cyanosis

Asymmetrical expansion of chest

Episodes of apnea and bradycardia

Mediastinum shift

Diminished or distance breath sounds

Alterations in vital signs





Diagnosis (cont.)

B. Arterial blood gases
decrease PO_2 and increase PCO_2

C. Chest X-rays

D. Transillumination

E. Ultrasound

PNEUMOTHORAX

TREATMENT

Conservative therapy

Needle aspiration

Chest tube drainage



APNEA

- Cessation of respiration > 20 seconds
- Accompanied by bradycardia or cyanosis
- Increase incidence with decreasing GA
- Generally begin at 1 or 2 days of life
- Generally cease by term

APNEA

PATHOGENESIS

Developmental immaturity

Chemoreceptor response

Reflexes

Respiratory muscles

APNEA

ETIOLOGY

A. PRIMARY APNEA OF PREMATUREITY

B. SECONDARY APNEA

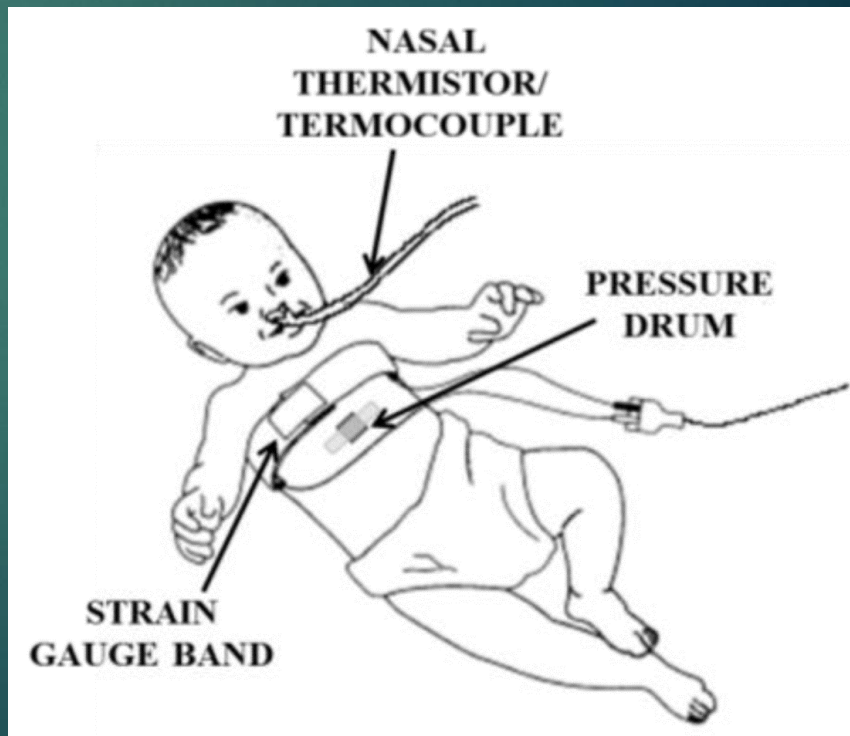
- Infection
- Metabolic disturbance
- IVH
- Anemia, polycythemia
- RDS
- Hypo or hyperthermia
- Drugs
- Airway obstruction
- Seizure disorder
- GER

Types of Apnea

Central apnea

Obstructive apnea

Mixed apnea



APNEA

TREATMENT

Severity and frequency

Treat underlying cause

Avoid reflexes that may trigger apnea

Nasal CPAP

Drug therapy

 methylxanthines, caffeine citrate

Mechanical ventilation

