

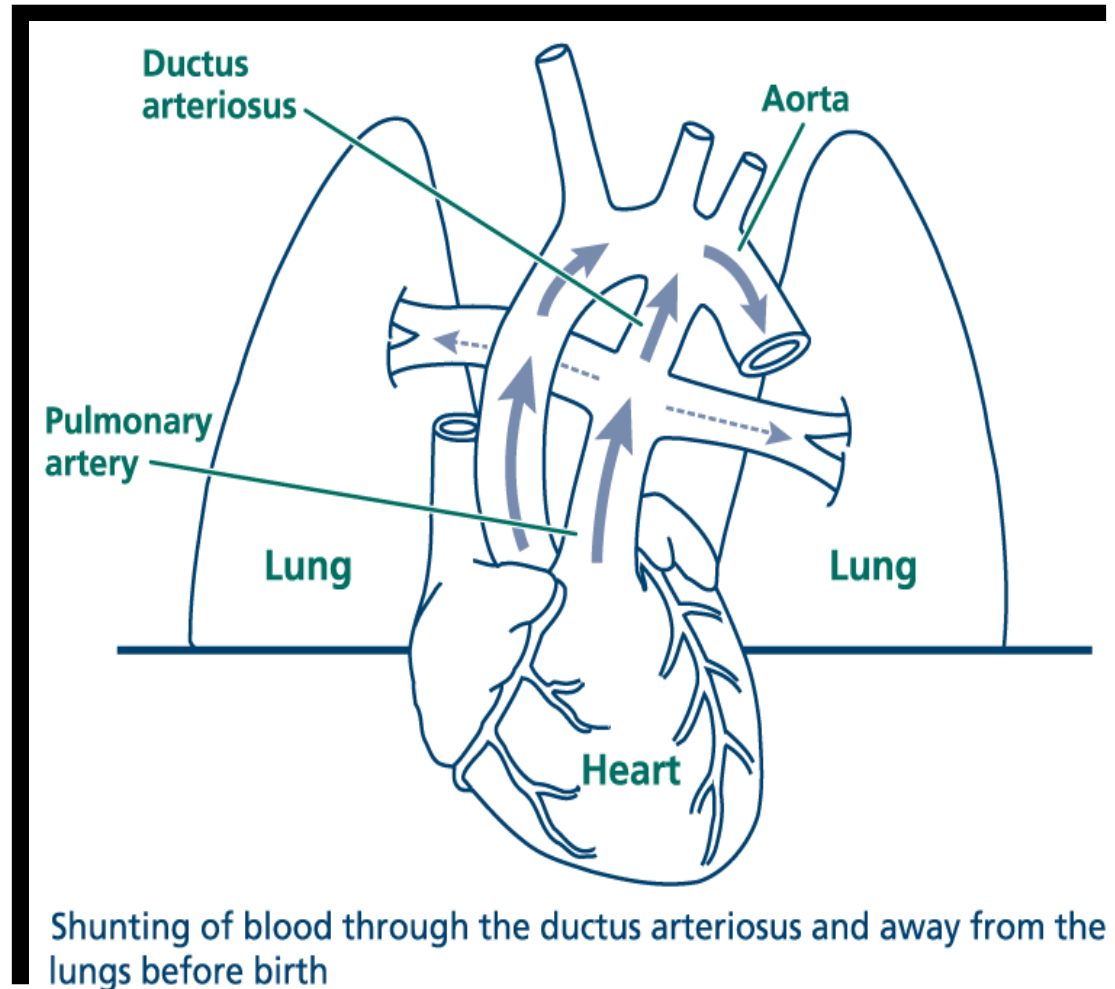
# Neonatología-Tema 8

**Sufrimiento feto-neonatal. Concepto. Valoración diagnóstica y tratamiento. Hipoxia neonatal. Reanimación del RN.**

# Circulación fetal

## En el feto:

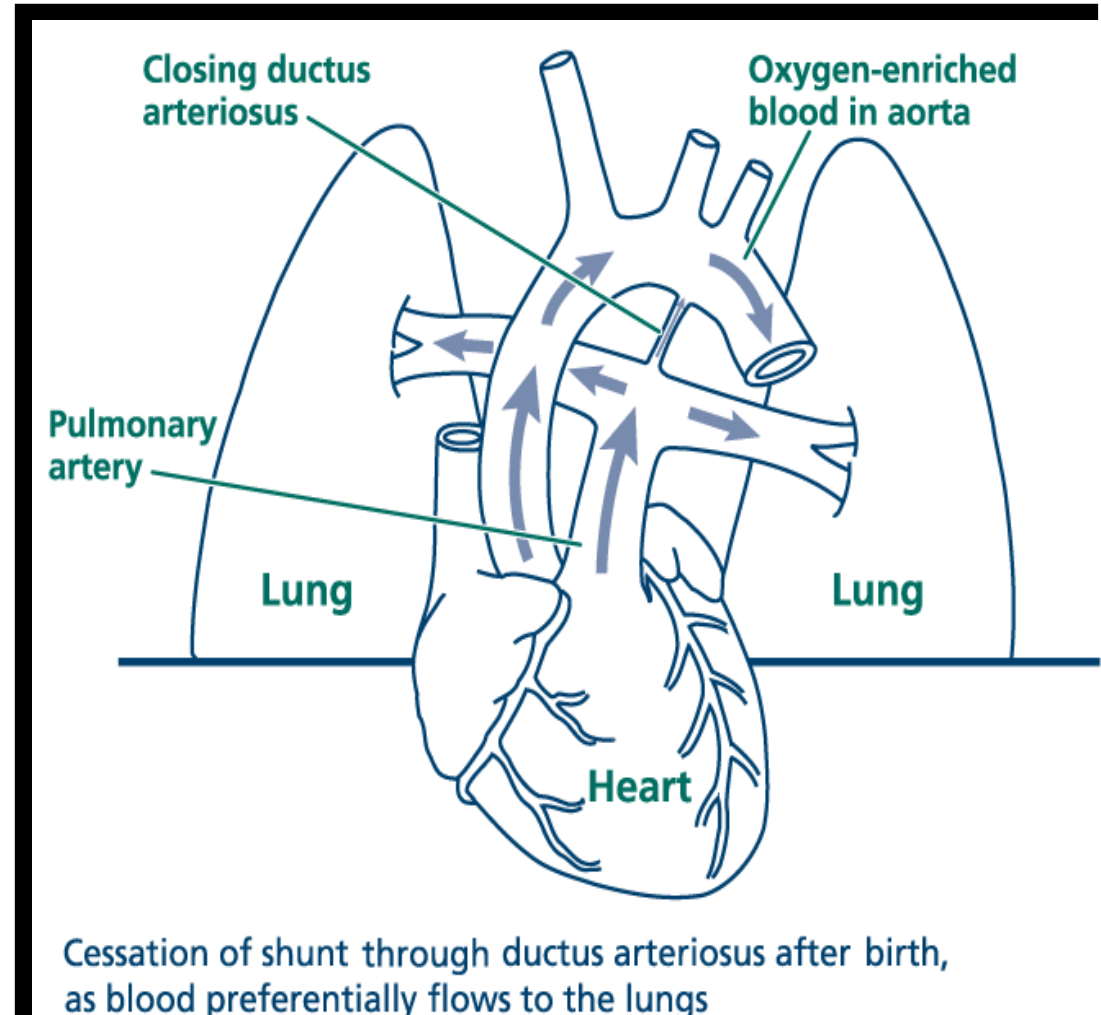
- VC arteriolas pulmonares
- Flujo vascular pulmonar disminuido
- Ductus permeable
- RVS disminuidas
- RVP aumentadas



# Cambios cardiovasculares en el RN (adaptación a la vida extrauterina)

## Recién nacido

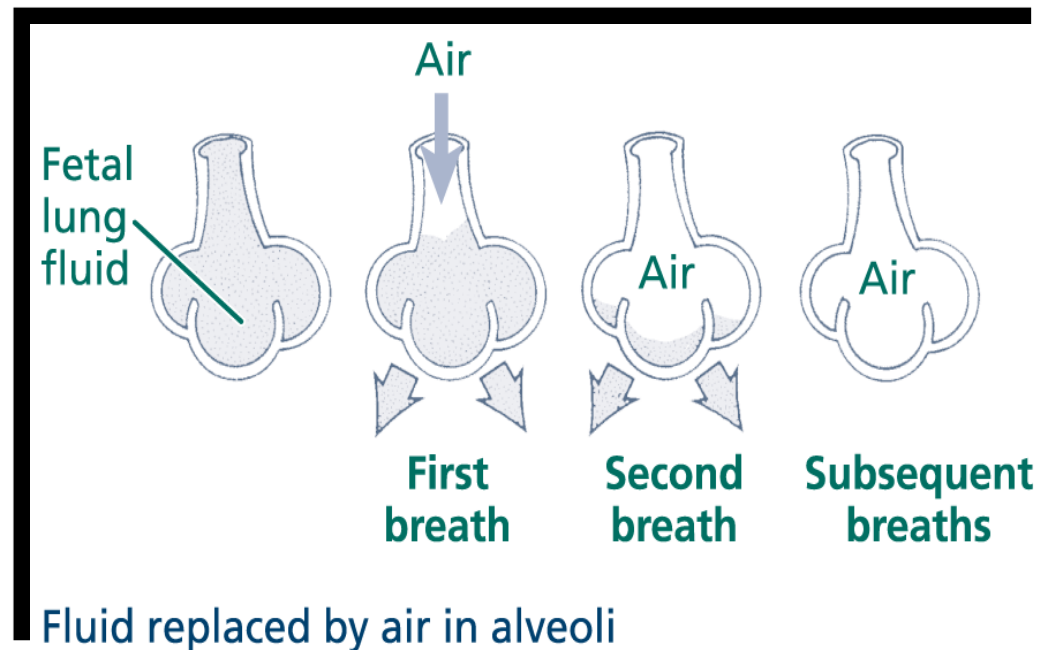
- ↓ RV pulmonares
- ↑ Flujo pulmonar
- ↑ PaO<sub>2</sub>
- Cierre del Ductus
- ↓ Resistencias vasculares pulmonares
- ↑ Resistencias vasculares sistémicas



# Cambios fisiológicos perinatales respiratorios y cardiovasculares

## Pre y postnatal:

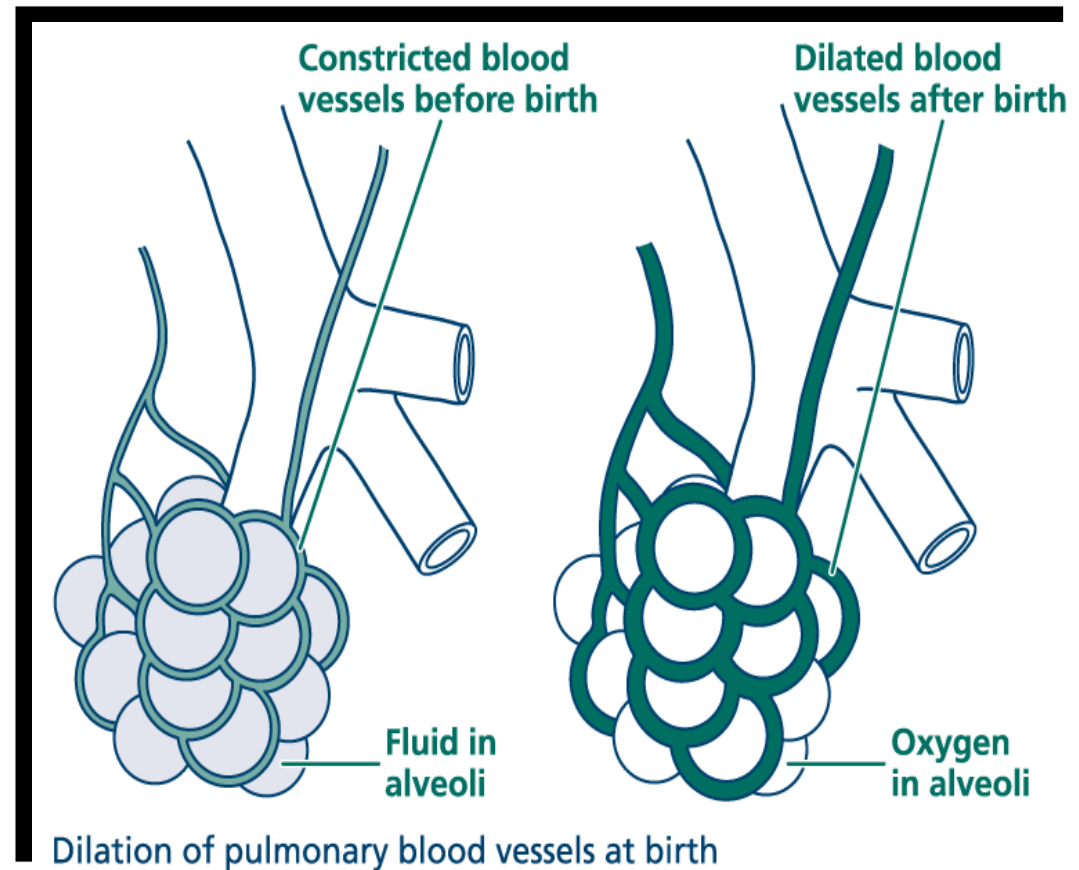
- Expansión pulmonar
- Salida del líquido alveolar



# Cambios fisiológicos perinatales respiratorios y cardiovasculares

## Pre y postnatales

- VC prenatal
- VD postnatal



# HIPOXIA PERINATAL

## Concepto

Pérdida bienestar fetal

Sufrimiento fetal

Hipoxia fetal

- ▶ Hipoxia, hipercarbia y acidosis
- ▶ Causa principal de lesión neurológica aguda
- ▶ 6/1.000 RN término
  - 1/100 lesión cerebral moderada o grave
- ▶ 4-8% < 1.500 g
  - 25-50% minusvalías notorias

# Sufrimiento fetal

```
graph TD; A[Sufrimiento fetal] --> B[Prenatal]; A --> C[Durante el parto]; B --> D["• CIR  
• Hipoxia prenatal  
• ↑ RV  
• Acidosis mixta en casos graves"]; C --> E[Asfixia]
```

The diagram is a flowchart starting with 'Sufrimiento fetal' at the top. It branches into 'Prenatal' and 'Durante el parto'. 'Prenatal' leads to a list of four items: CIR, Hipoxia prenatal, ↑ RV, and Acidosis mixta en casos graves. 'Durante el parto' leads to 'Asfixia'.

Prenatal

Durante el parto

- CIR
- Hipoxia prenatal
- ↑ RV
- Acidosis mixta en casos graves

Asfixia

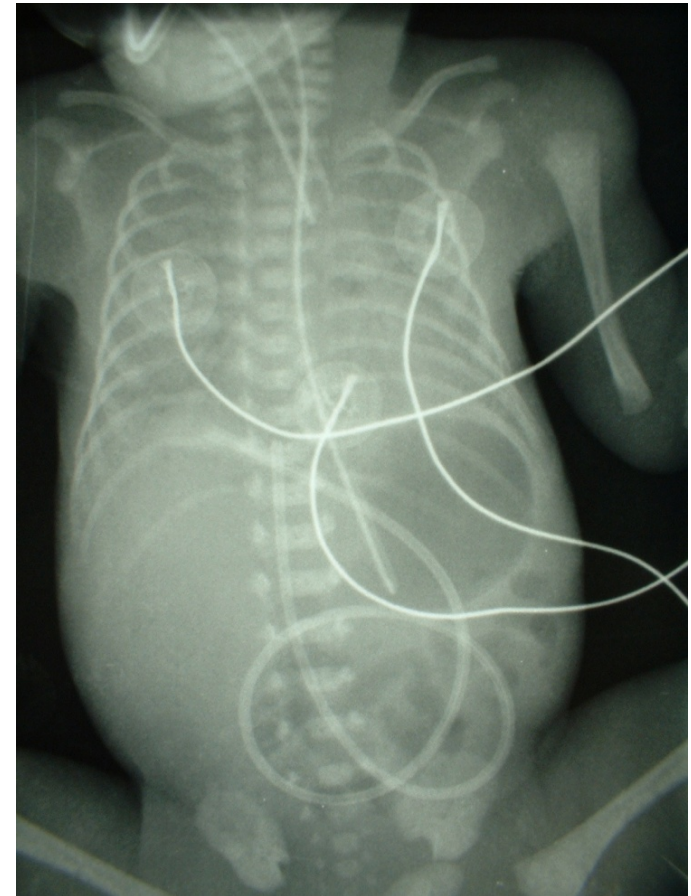
# ETIOLOGÍA DEL SUFRIMIENTO FETAL

## ▶ MATERNAS

- ▶ Amnionitis
- ▶ Enfermedades graves
- ▶ Ingestión drogas

## ▶ UTERINAS

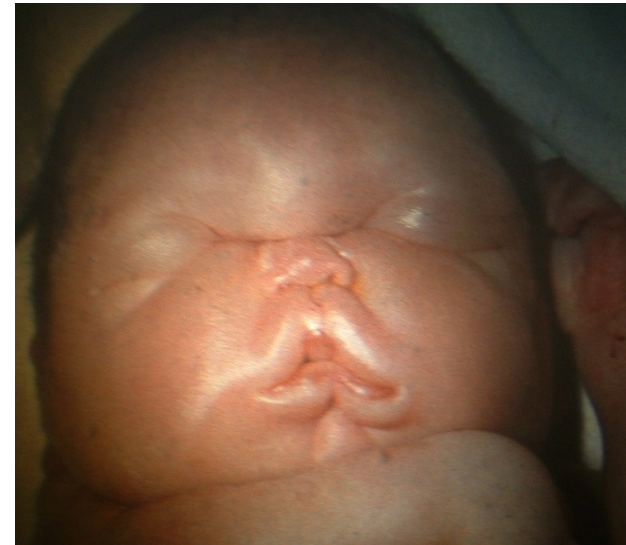
- ▶ Prematuridad
- ▶ Embarazo múltiple
- ▶ Presentaciones anormales





# ETIOLOGÍA DEL SUFRIMIENTO FETAL

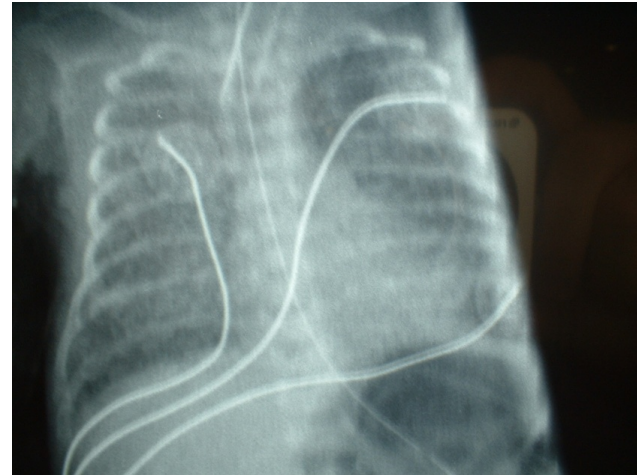
- ▶ **Placentarias**
  - ▶ Placenta previa
  - ▶ Abrupeo
  - ▶ Insuficiencia placentaria
  - ▶ Postmadurez
- ▶ **Umbilicales**
  - ▶ Prolapso, nudo cordón
- ▶ **Fetales**
  - ▶ Desproporciones
  - ▶ Eritroblastosis fetal



# ETIOLOGÍA DEL SUFRIMIENTO FETAL

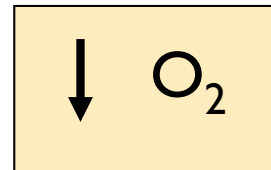
## ▶ Neonatales

- ▶ Hipotermia
- ▶ Malformaciones
- ▶ Infecciones
- ▶ Traumatismos
- ▶ Metabolopatías
- ▶ Alteraciones hidroelectrolíticas
- ▶ Glucemia
- ▶ Insuficiencia respiratoria



# Asfixia

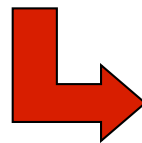
Contracción



Compresión



Escasa reserva



Poliglobulia

Hb F

FC elevada

Metabolismo reducido

Metabolismo anaerobio

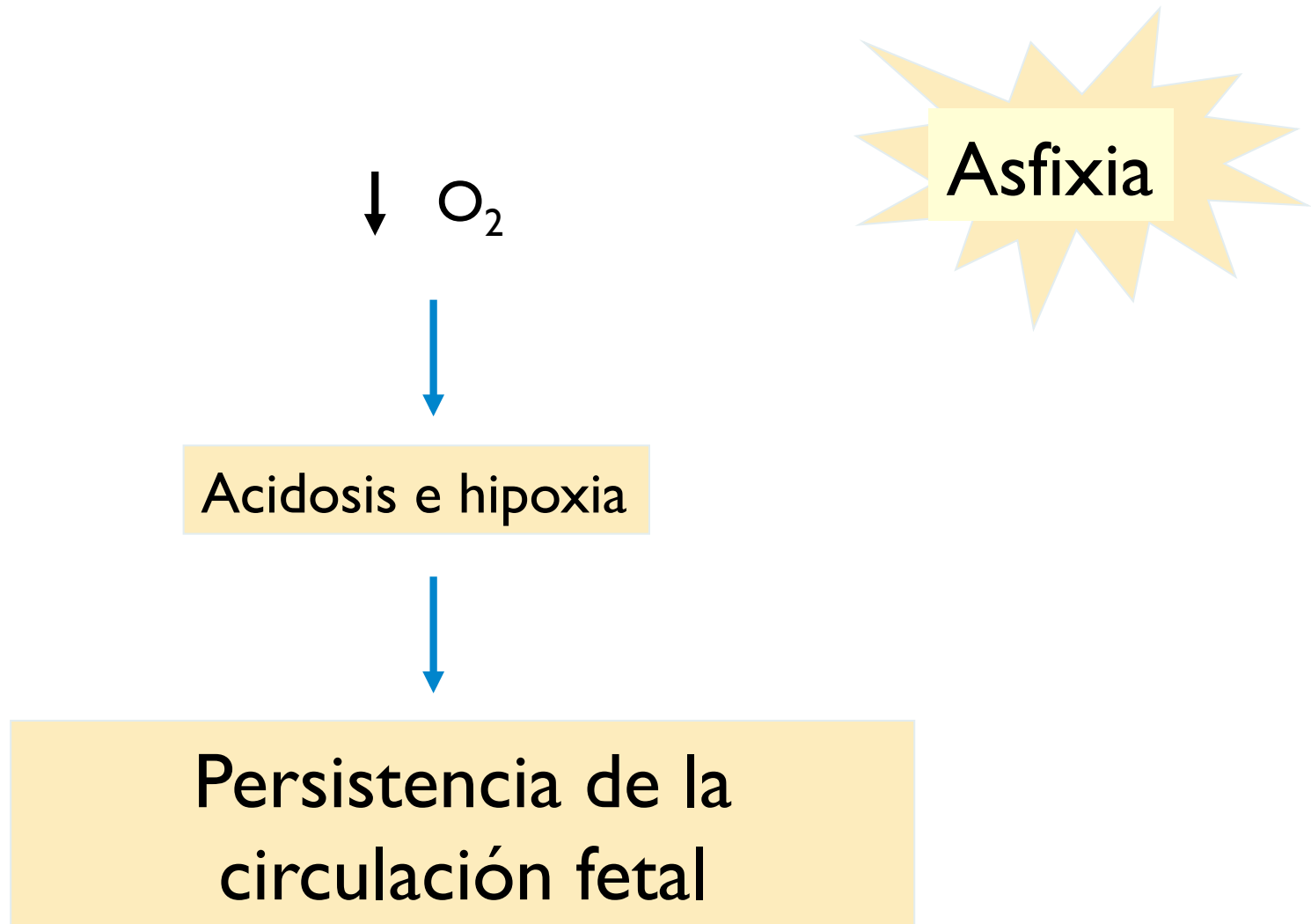
Asfixia: hipoxia+ hipercapnia + acidosis

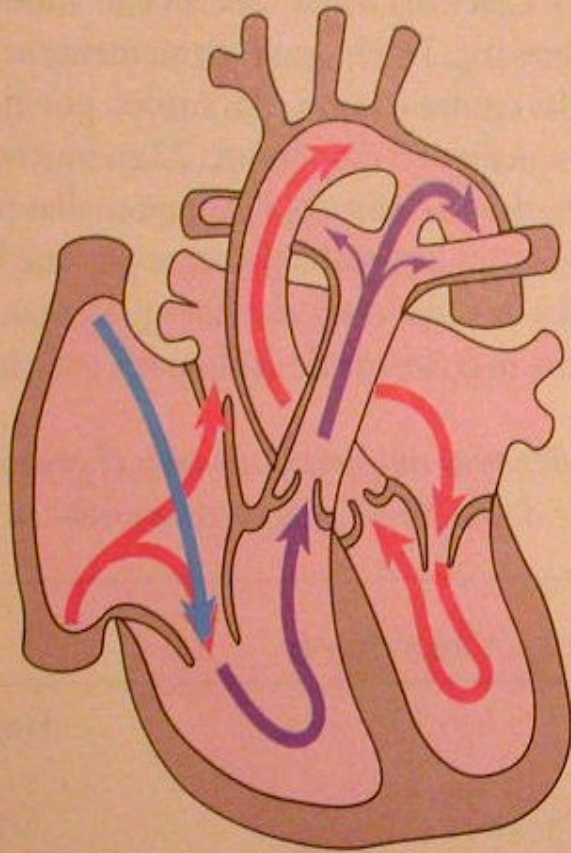
↓ O<sub>2</sub>

Acidosis e hipoxia

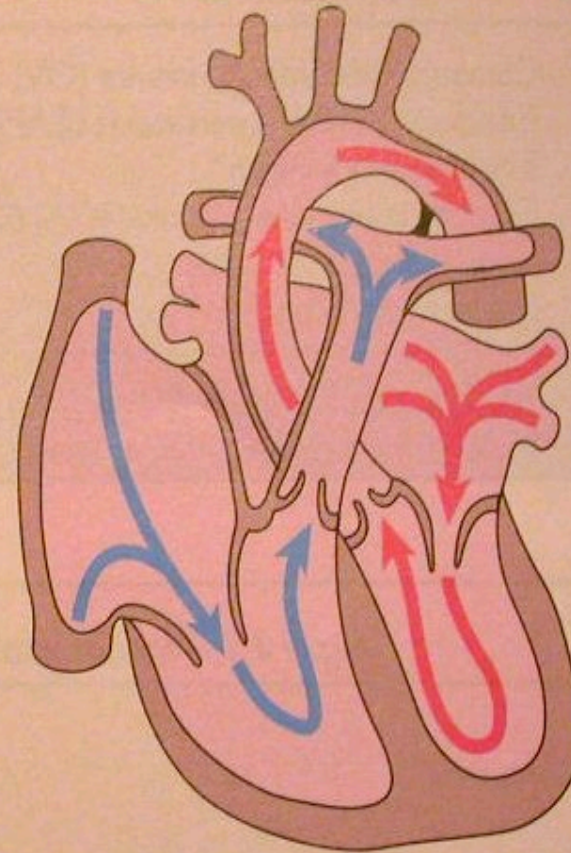
Persistencia de la  
circulación fetal

Asfixia





Circulación prenatal

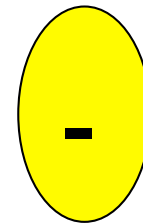
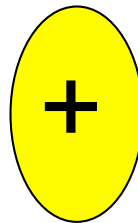


Circulación postnatal

**Asfixia**

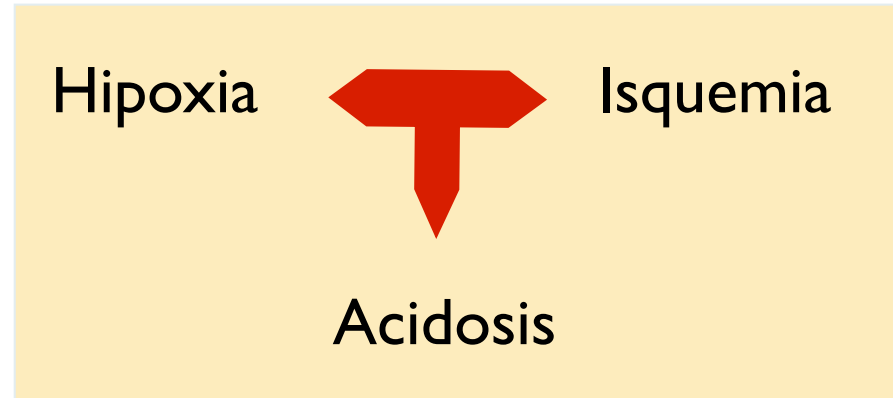
**Persistencia de la  
circulación fetal**

Cerebro  
Corazón  
Suprarrenal



Pulmón  
Intestino  
Bazo  
Huesos  
Piel

# Hipoxia-isquemia



**Asfixia perinatal**



Acidosis, pH fetal < 7,0  
Apgar < 3  
Encefalopatía hipóxico-isquémica  
Fallo multiórgano

# Síntomas

- **Renales**

- Oliguria  $< 1$  ml/kg
- Necrosis tubular

- **Cardiovascular y respiratorio**

- Hipotensión
- Insuficiencia respiratoria aguda
- Shock cardiogénico

- **Digestivo**

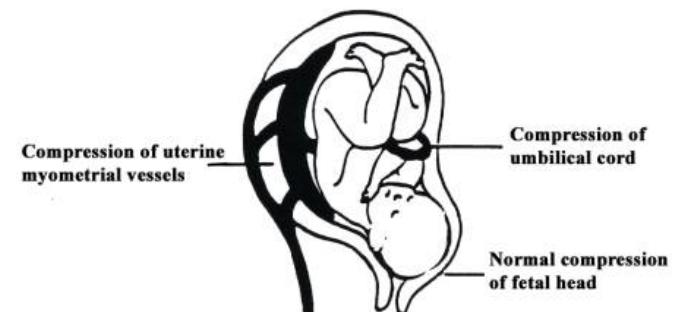
- Alteraciones alimentarias
- Enterocolitis necrotizante aguda

- **Metabolismo**

- Hipoglucemia
- Hipocalcemia
- Potasio

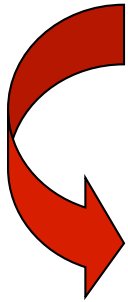
- **Sangre**

- SCID
- Anemia





# Asfixia sospecha

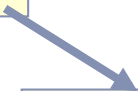


- EEG
- LCR
- ECO
- Fondo de ojo
- RM

Isquemia intestinal



meconio



Síndrome de aspiración meconial



Obstrucción de la VA



Asfixia

# Tratamiento

- **Prevención**
- **Reanimación**
  - Vía aérea permeable
  - Oxígeno
  - Intubación
  - Masaje cardíaco
  - Adrenalina

# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ Prenatal
  - ▶ Ecografía
    - ▶ CIR
    - ▶ Alteraciones placentarias
    - ▶ Malformaciones



# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

## ▶ Intraparto

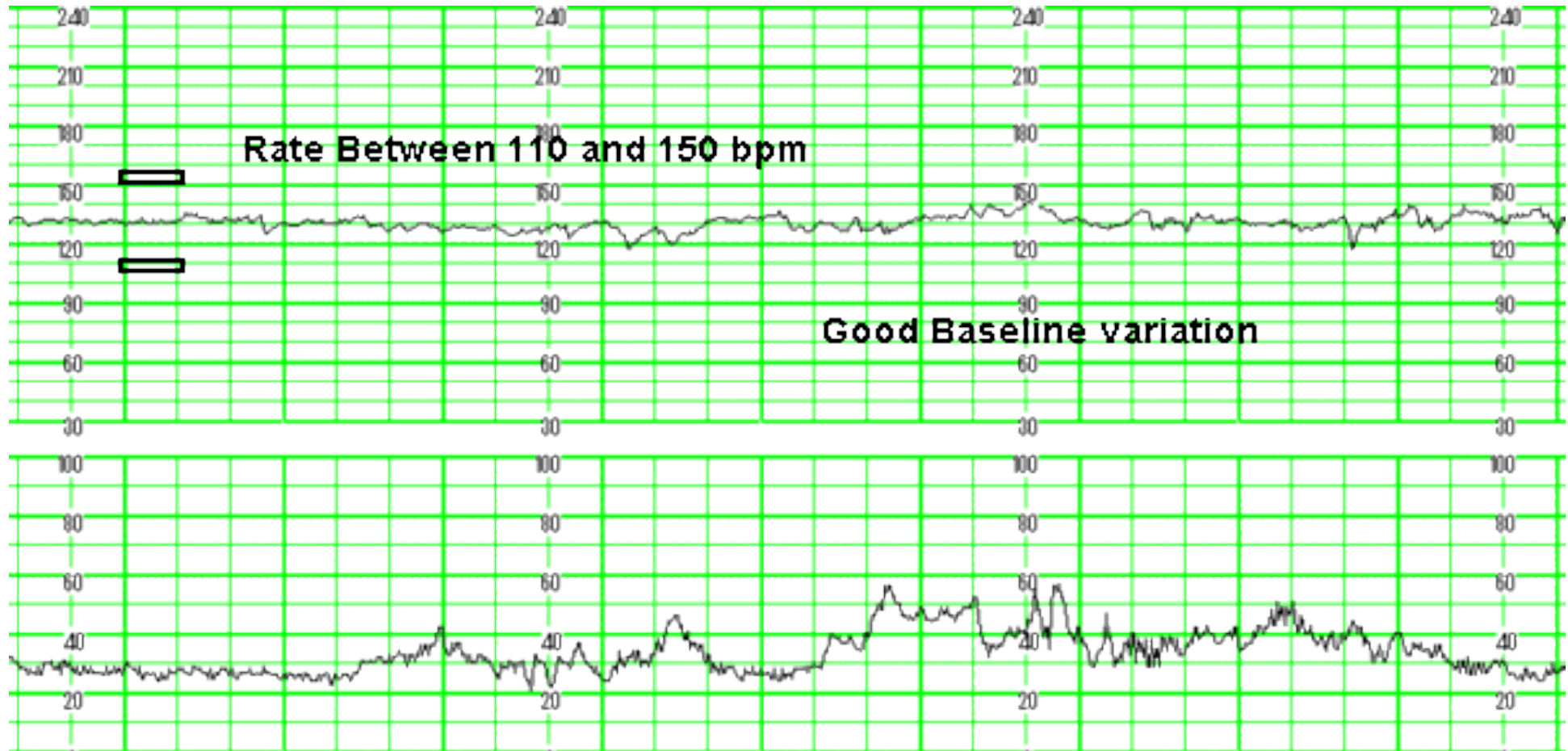
### ▶ Hipoxia fetal

#### ▶ Monitorización fetal

- Frecuencia cardiaca basal 120-160 lat/min
  - Taquicardia y bradicardia fetales.
- Aceleraciones y desaceleraciones con las contracciones.
  - Desaceleración precoz DIPS I. Cabeza fetal.
  - Desaceleración variable. Cordón umbilical.
  - Desaceleración tardía DIPS II.

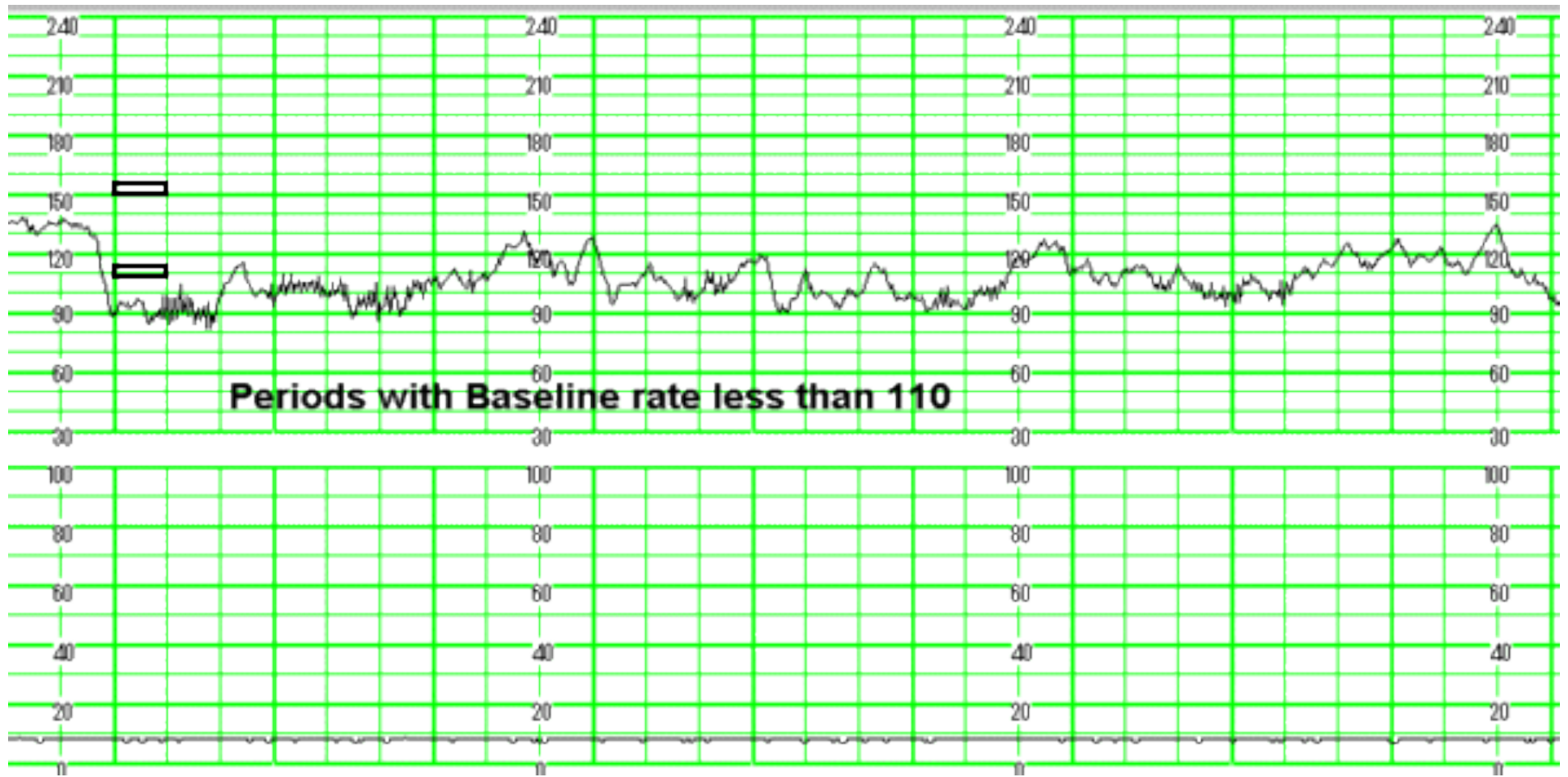
# MONITORIZACIÓN FETAL





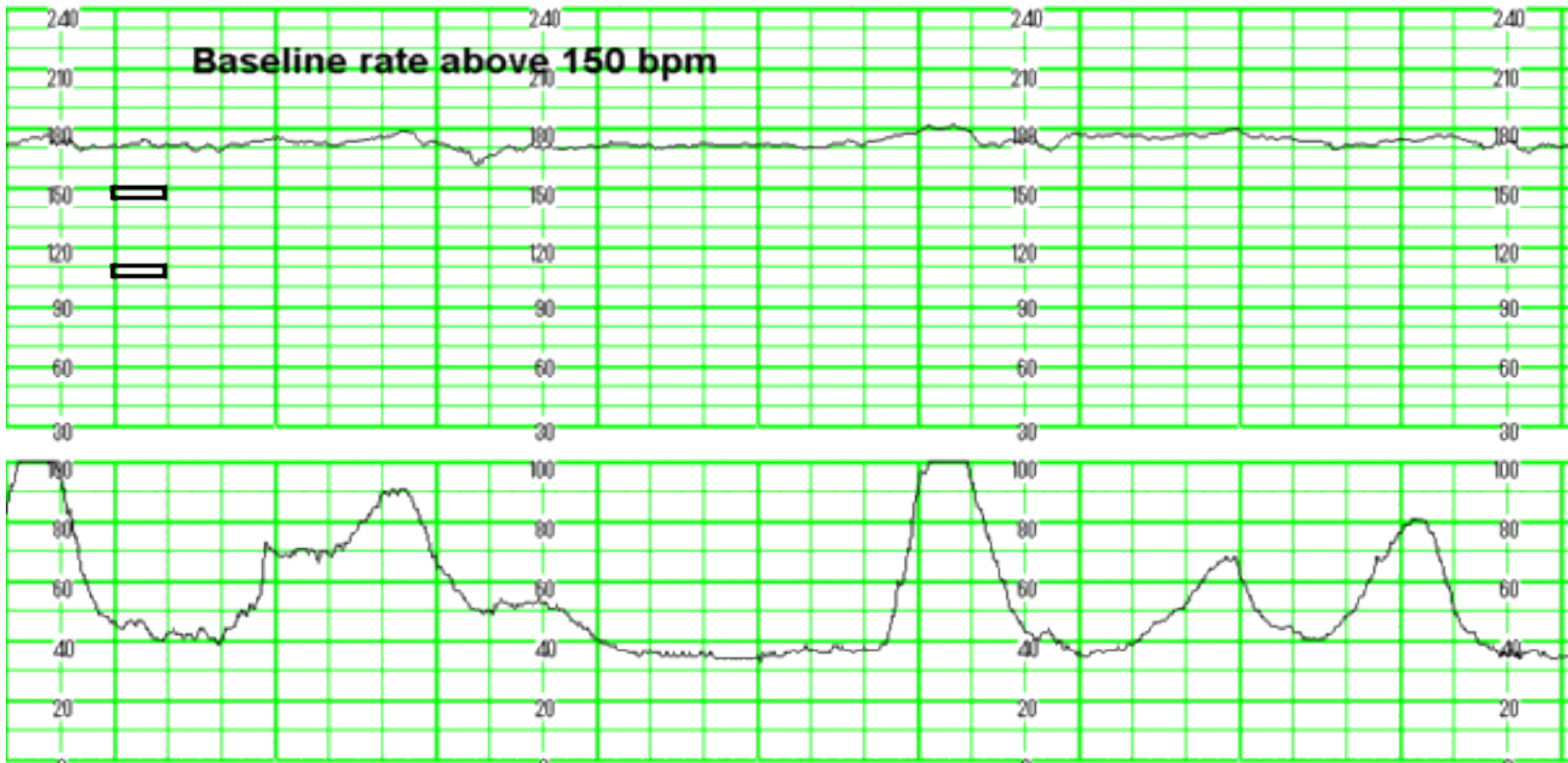
How Do You Determine Baseline Fetal Heart Rate? Look at the fetal heart rate occurring between contractions. This is the baseline fetal heart rate. Remember, the normal baseline heart rate can be anywhere between 110 and 160 beats per minute.

<http://www.childbirths.com/euniversity/fetalmonitoringetc.htm>

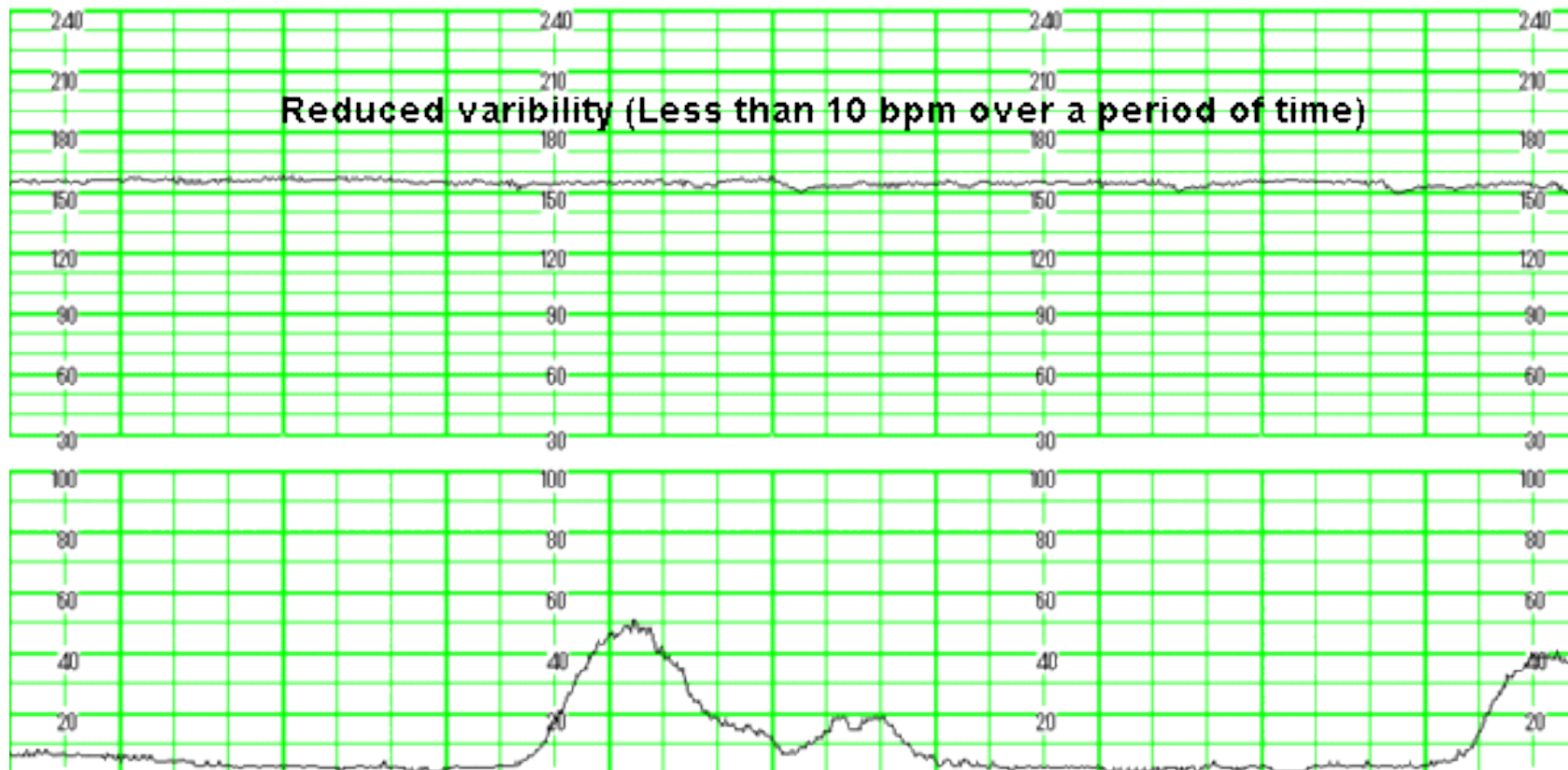


Fetal bradycardia is defined as a decrease in the baseline fetal heart rate to less than 100 beats per minute



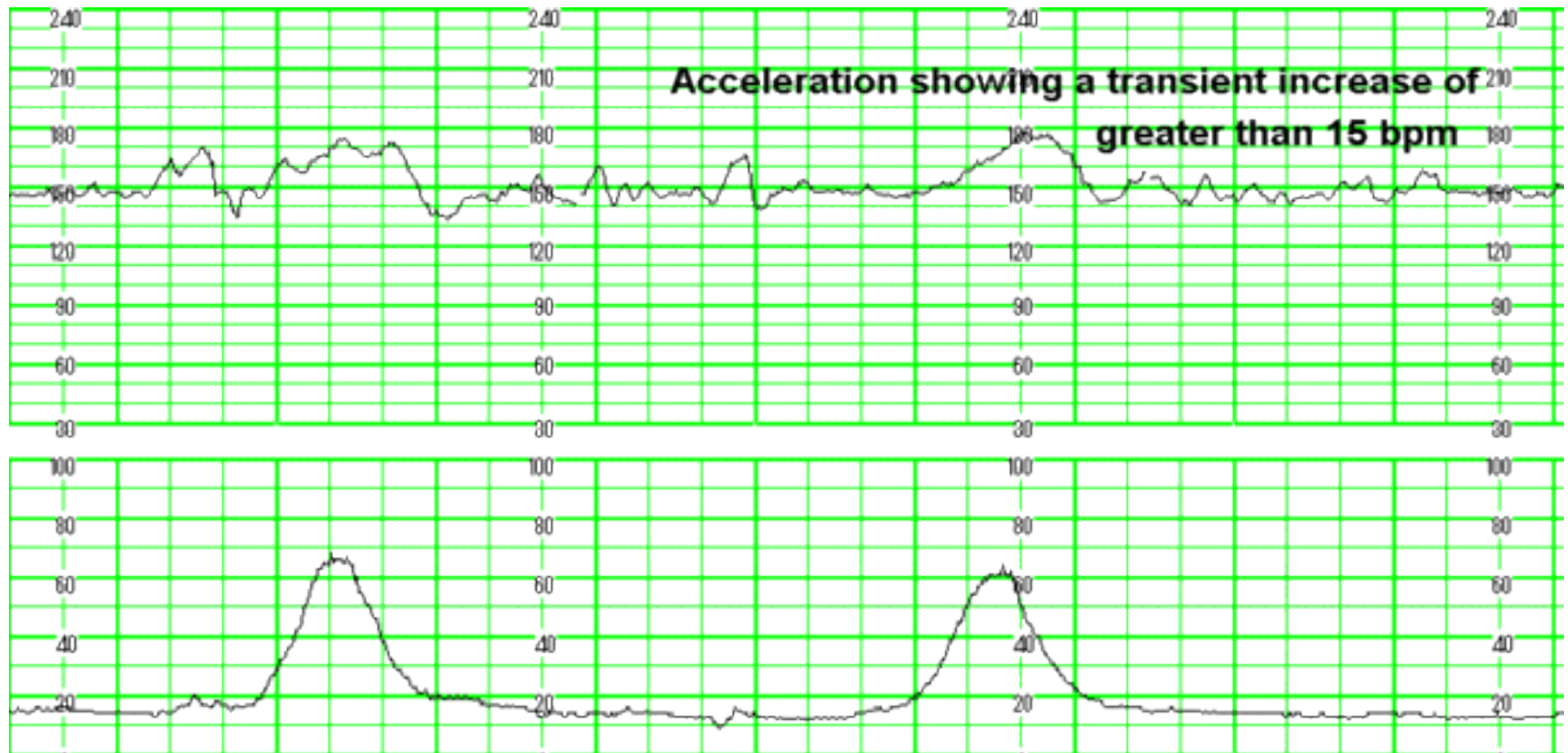


Tachycardia: Suspicious tachycardia is defined as being between 150 and 170 whereas a pathological pattern is above 170



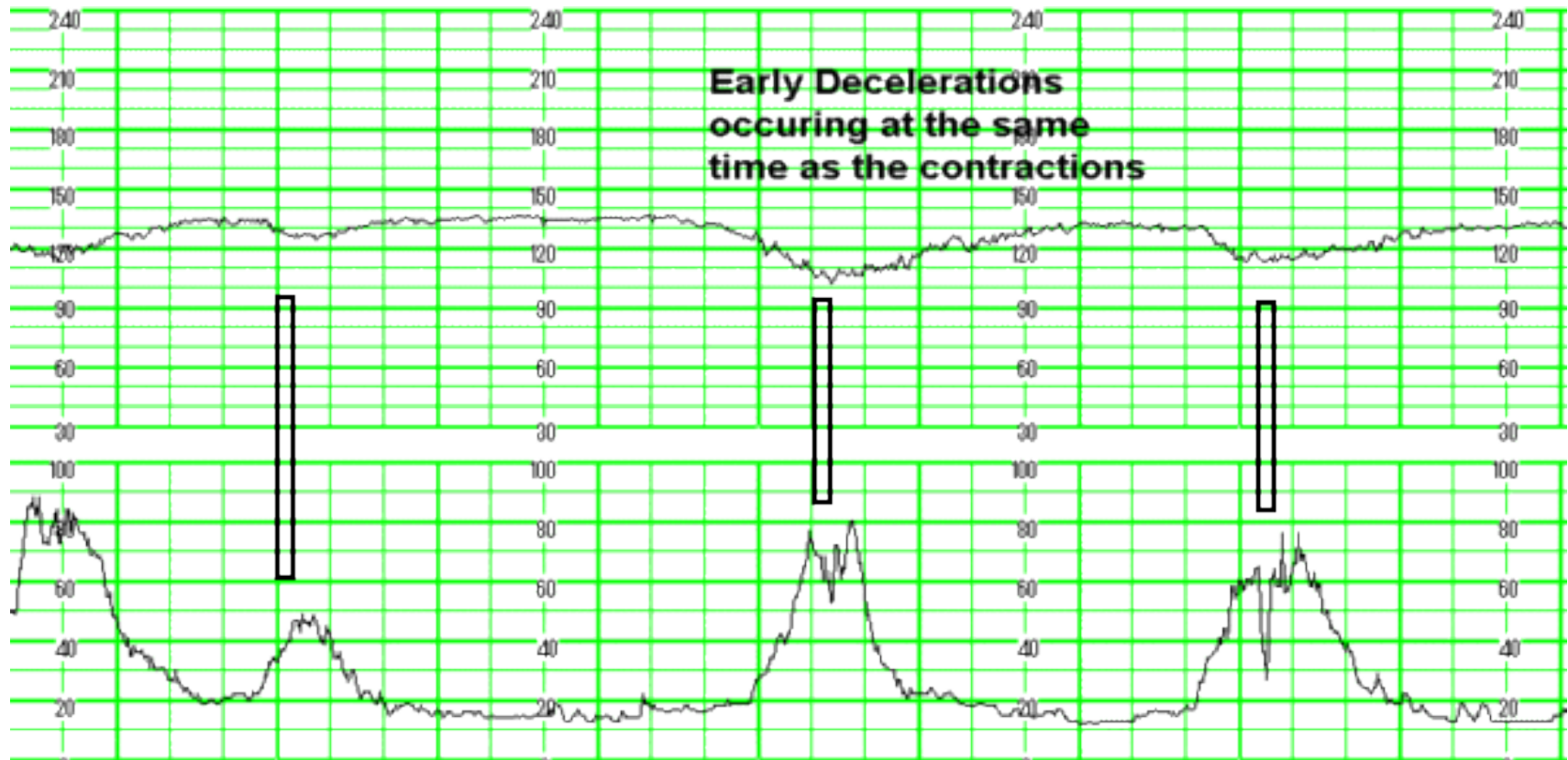
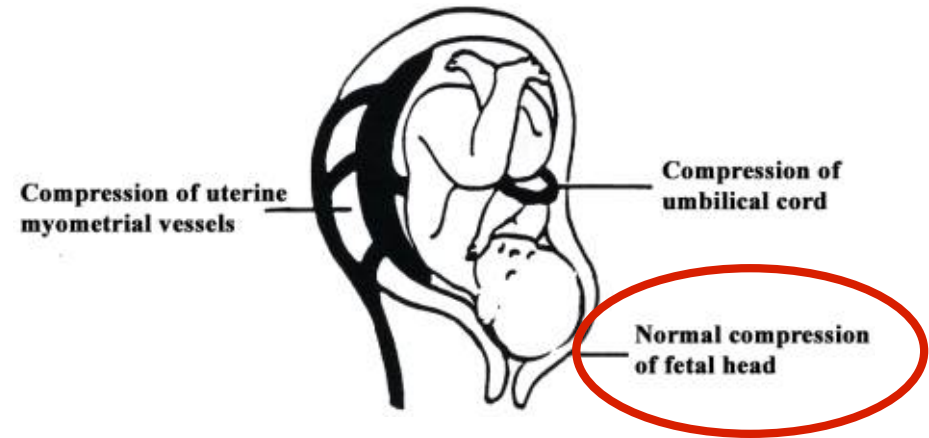
Fetal heart rate variability has become one of the most important indicators in the clinical assessment of fetal well-being.

Fetal heart rate variability is the normal irregular changes and fluctuations in the fetal heart rate that shows as an irregular heart rate seen on the tracing instead of a smooth line. The baseline rate should vary by at least 10-15 beats over a period of one minute. This causes the tracing to appear as a jagged, rather than a smooth, line. Variability is indicative of a mature fetal neurologic system and is seen as a measure of fetal reserve. **The loss of short-term variability is ominous, while the loss of long-term variability is probably not very significant. Do not confuse these two concepts**



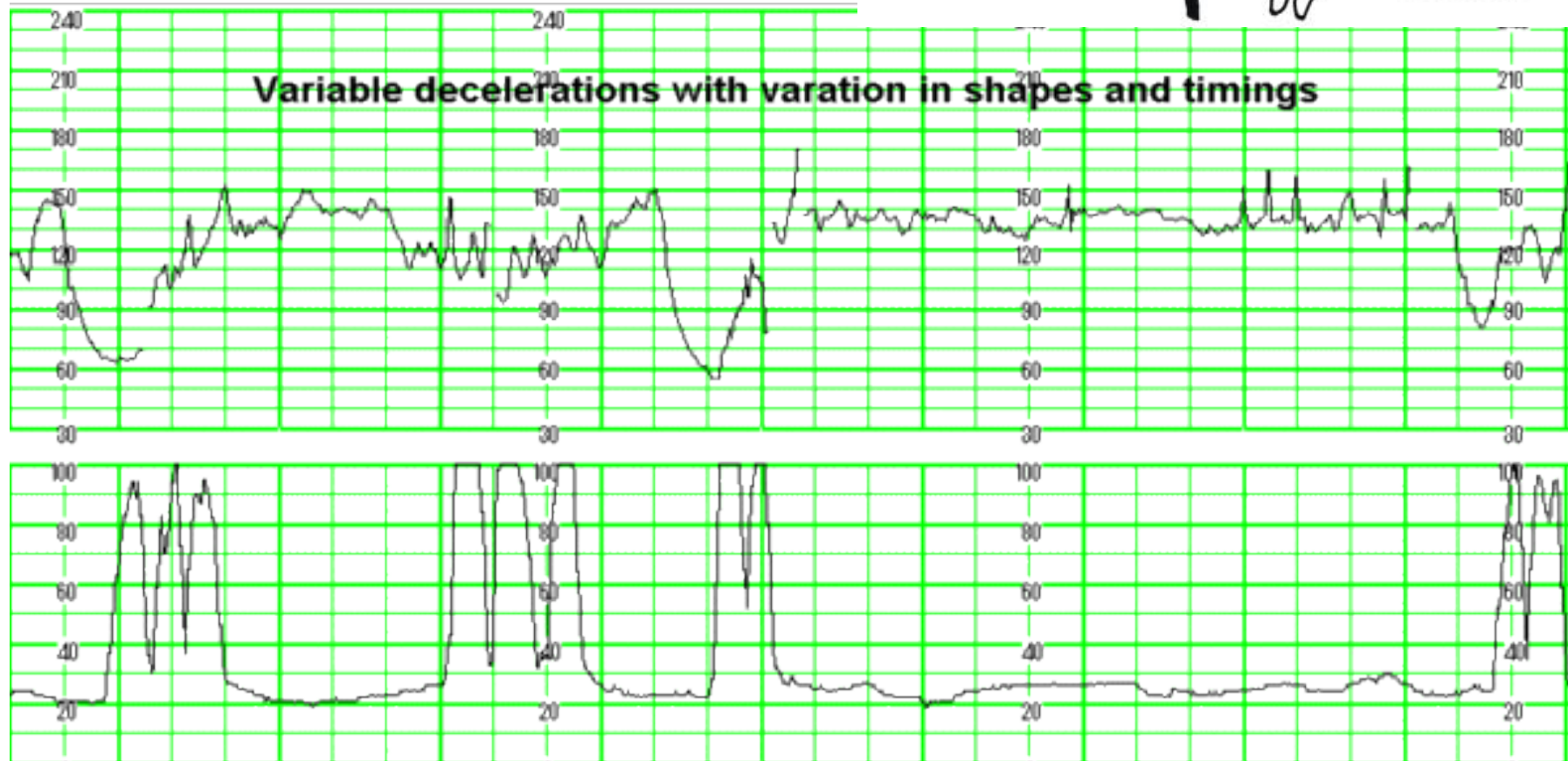
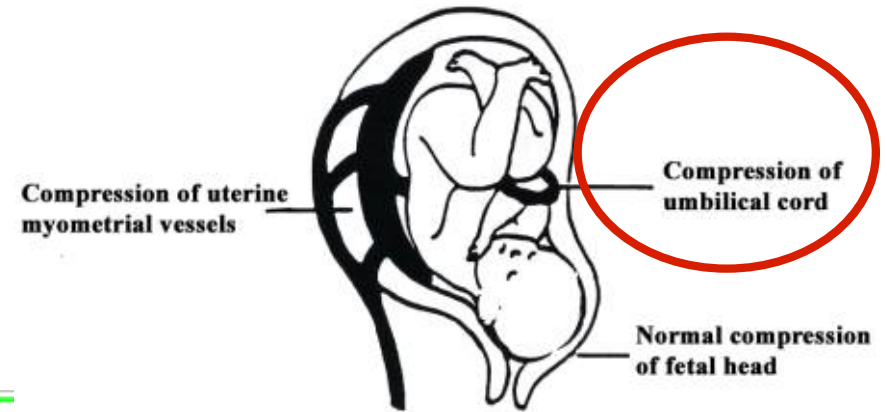
Accelerations: The fetal heart rate will normally remain steady or accelerate during uterine contractions

# DIP I



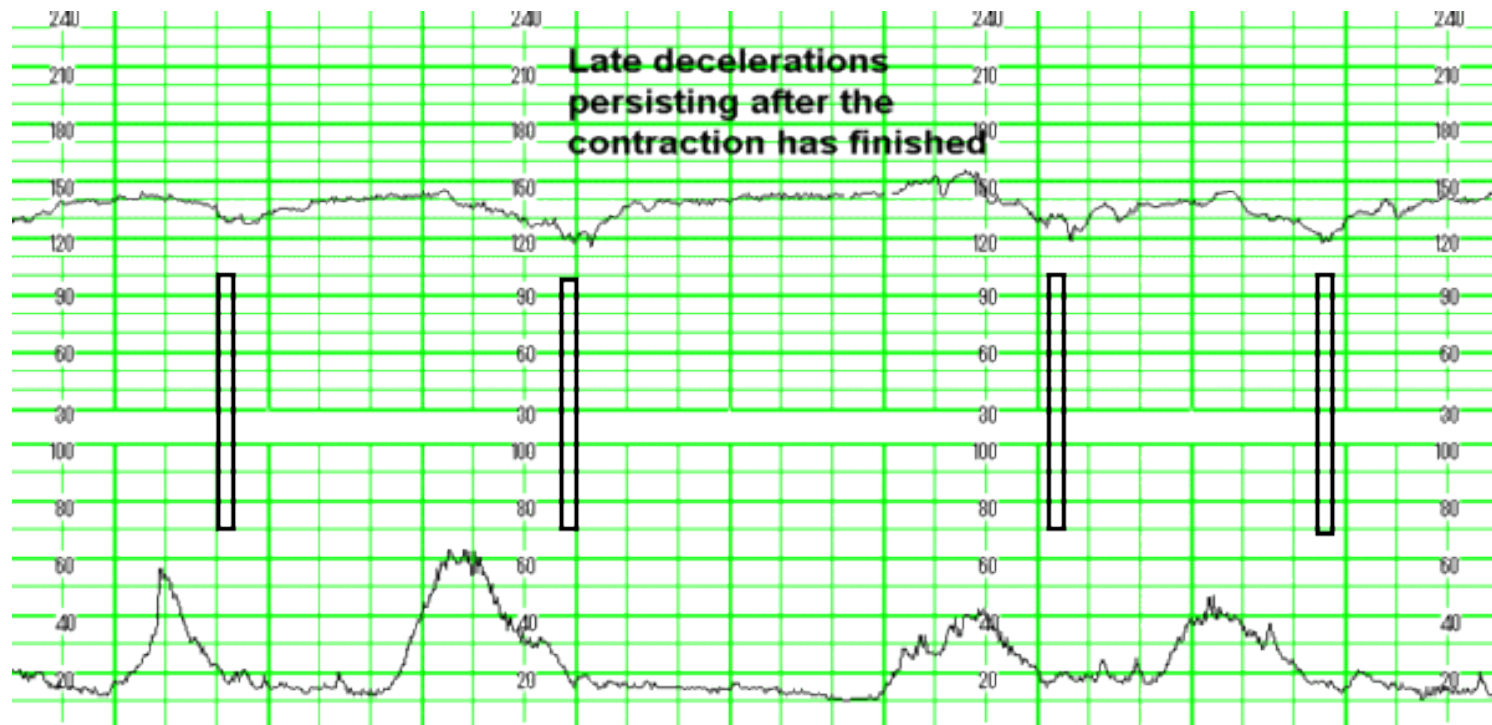
Early Decelerations: The early deceleration begins at the onset of the contraction and ends with the end of the contraction

# DIP variable



Variable Decelerations: Variable decelerations are transitory decreases in fetal heart rate caused by umbilical cord compression.

# DIP II



Late Decelerations: Late decelerations are transitory decreases in heart rate caused by uteroplacental insufficiency, a compromised blood flow to the baby that does not deliver the amount of oxygen needed to withstand the stress of labor

# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ Intraparto
  - ▶ Hipoxia fetal
    - ▶ Aumento resistencia vasos sanguíneos feto
      - Ecografía Doppler



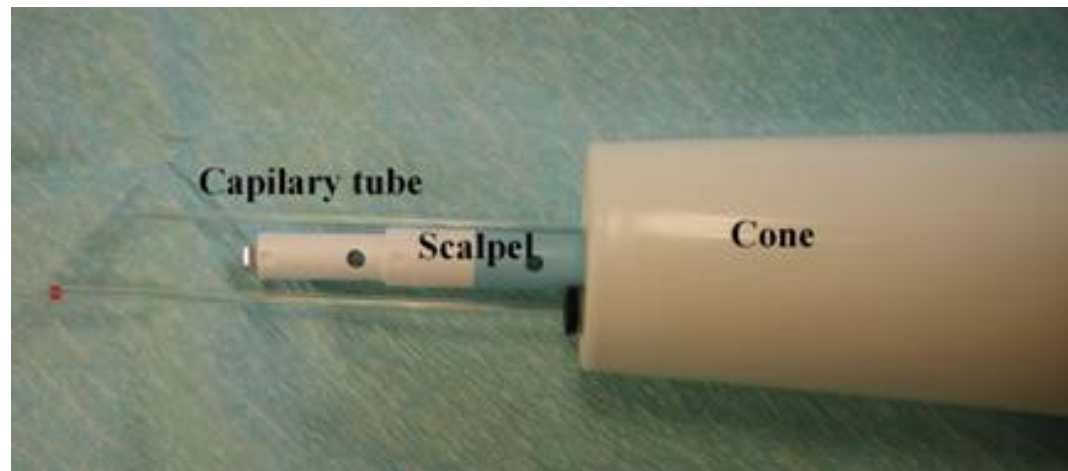
# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

## ▶ Intraparto

### ▶ Hipoxia fetal

#### ▶ Acidosis grave

- Gasometría cuero cabelludo fetal
- pH < 7,25 sugerente hipoxia fetal
- pH < 7,15 hipoxia fetal segura



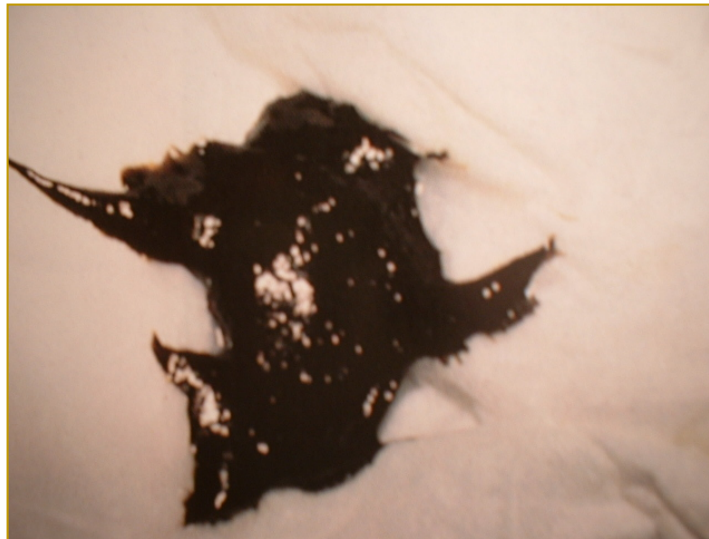


# pH fetal

- ▶ Confirmación sufrimiento fetal
- ▶ Rangos normales
  - ▶ Periodo de dilatación:  $\approx 7,33$
  - ▶ Periodo de expulsivo:  $\approx 7,25$
- ▶  $\text{pH} < 7,25$ : sufrimiento fetal
- ▶  **$\text{pH} < 7,20$** : situación crítica – actuación inmediata

# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ Intraparto
  - ▶ Hipoxia fetal
    - ▶ Amnioscopia
      - Líquido amniótico meconial



# Test de Apgar minuto I

>7 Normal

4-6 Maniobras de ayuda

1-3 Reanimación inmediata

- ✓ Minuto I para decidir la terapia
- ✓ Minuto 5-10-20 para valorar la terapia
- ✓ Apgar 0-3 a los 20 min riesgo elevado de morbi-mortalidad

# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ **Postnatal**
  - ▶ Disfunción multiorgánica
    - ▶ Renal (oligoanuria, elevación Cr, Urea, etc.)
    - ▶ SNC (encefalopatía hipóxico-isquémica)
    - ▶ Cardiocirculatorio (inestabilidad hemodinámica)

# DIAGNÓSTICO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ **Postnatal**
  - ▶ **Disfunción multiorgánica**
    - ▶ Respiratorio (apnea, taquipnea...)
    - ▶ Digestivo (alimentación escasa, vómitos distensión abdominal...)
    - ▶ Metabólico (hipoglucemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia...)

# PREVENCIÓN DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ **Profilaxis**
  - ▶ Detección precoz pacientes riesgo
  - ▶ Monitorización parto
  - ▶ Cesárea
  - ▶ ...

# TRATAMIENTO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ **Tratamiento**
  - ▶ Ambiente térmico
  - ▶ Aspiración secreciones
  - ▶ RCP del RN correcta

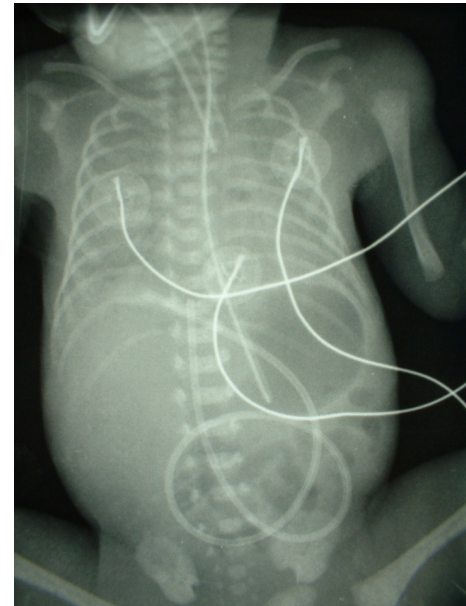
# TRATAMIENTO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ **Reanimación del recién nacido**
  - ▶ Ambiente térmico adecuado
  - ▶ Preparación material necesario
  - ▶ Aspiración de secreciones
  - ▶ Aspiración vía aérea
  - ▶ Ventilación con PPI
    - ▶ Ambú
    - ▶ Intubación



# TRATAMIENTO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ Reanimación del recién nacido
  - ▶ Masaje cardiaco
  - ▶ Cateterización vena umbilical
    - ❑ Adrenalina
    - ❑ Bicarbonato
    - ❑ Atropina
    - ❑ Antagonistas
      - ❖ Naloxona
      - ❖ Flumazenilo



# TRATAMIENTO DEL SUFRIMIENTO FETAL

- ▶ Reanimación del recién nacido
  - ▶ Tratamiento posterior a la hipoxia
    - ▶ Prevención de fallos de sistemas
    - ▶ Tratar problemas metabólicos
    - ▶ Secuelas neurológicas



# Pronóstico desfavorable

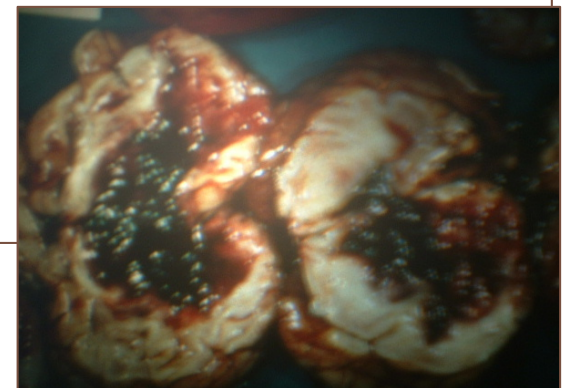
- ▶ Encefalopatía grave
- ▶ Apgar bajo a los 20 min
- ▶ Ausencia de movimientos espontáneos a los 20 min
- ▶ Signos neurológicos anormales a las dos semanas



- Éxitus
- Déficit motor o cognitivo grave

# SUFRIMIENTO FETAL. COMPLICACIONES

- ▶ **Precoces**
  - ▶ Hemorragias órganos
  - ▶ Encefalopatía hipóxico-isquémica
  - ▶ Shock
  - ▶ SSIADH
  - ▶ Hipertensión pulmonar persistente



# SUFRIMIENTO FETAL. COMPLICACIONES

- ▶ **Tardías**
  - ▶ Parálisis cerebral
  - ▶ Disfunciones cerebrales mínimas
  - ▶ Trastornos sensoriales
  - ▶ Deficiencia GH