

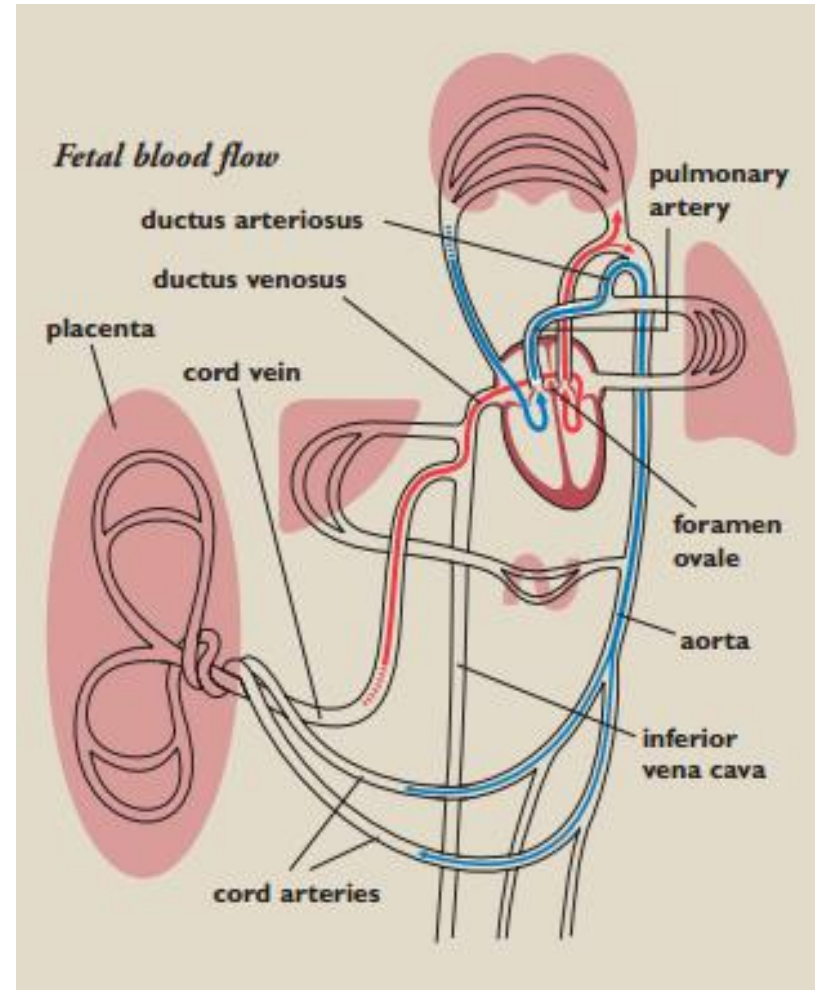
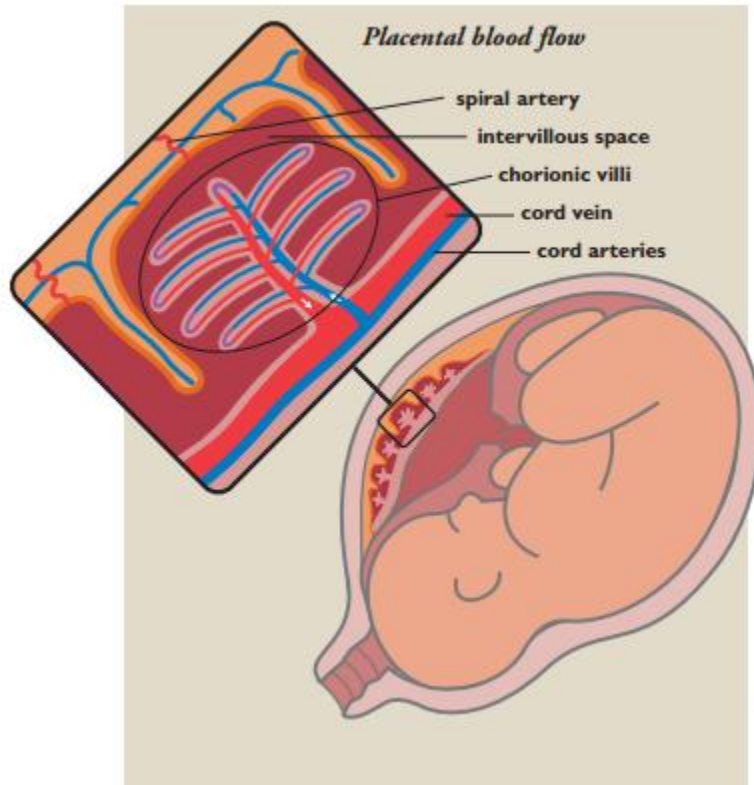
JU Opća bolnica "Prim dr Abdulah Nakaš" Sarajevo  
Odjeljenje za ginekologiju i akušerstvo

# ACIDO-BAZNA RAVNOTEŽA, POREMEĆAJI I MONITORING KOD FETUSA I NOVOROĐENČETA

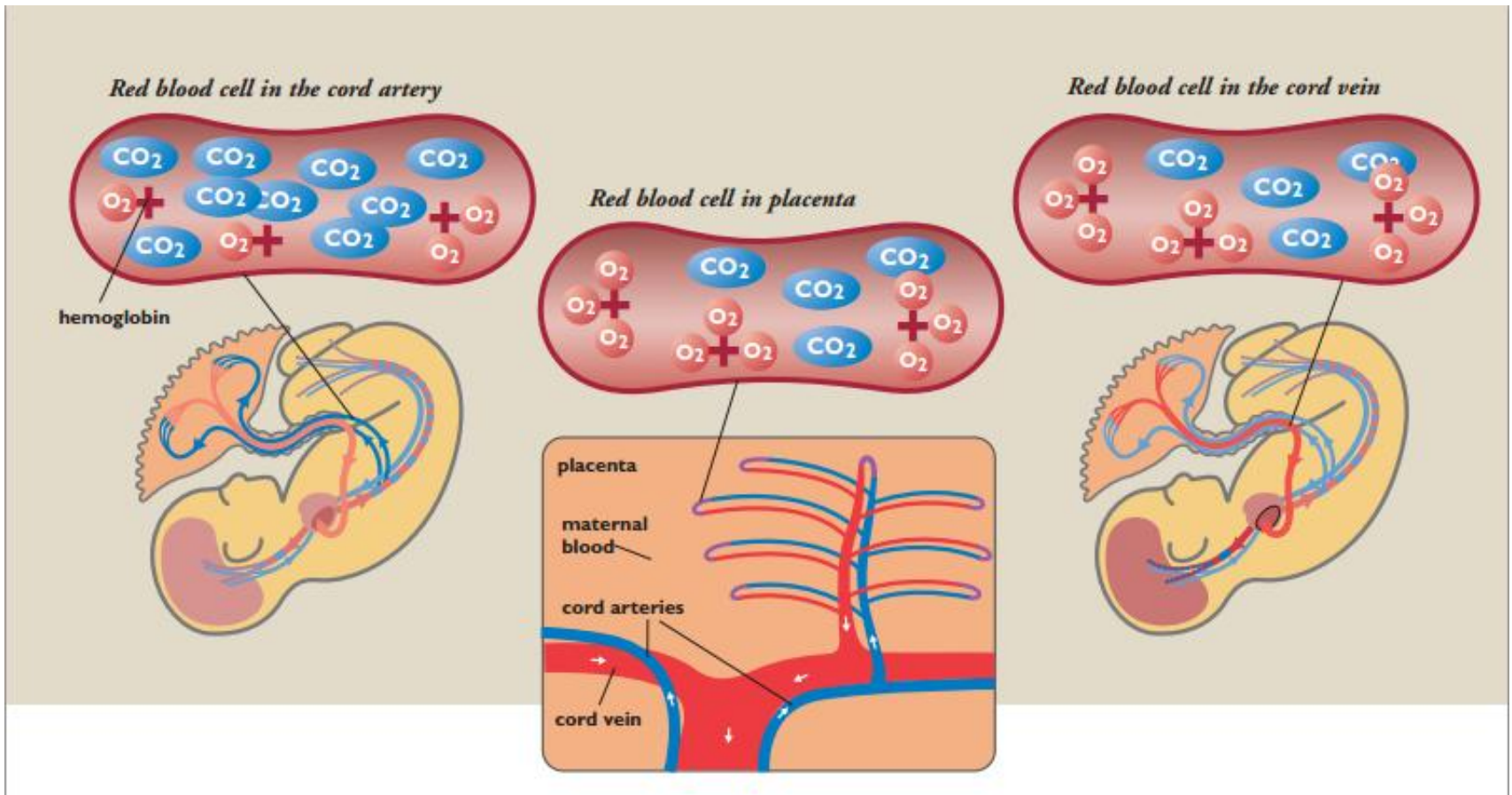
Dr. Hajrunisa Ćubro

# Osnovna fiziologija

500 ml/min, 30 mm Hg  
zaustavlja protok kroz placentu



# Razmjena gasova na nivou placente



# Acido-bazna ravnoteža

- $pH = -\log C[H^+]$
- Normalan pH odrasli  $pH 7.40 \pm 0.05$
- Normalan pH novorođenčeta  $pH \geq 7.30$
- Henderson-Hasselbach-ova jednačba

$$pH = pK_a + \log_{10} \frac{[A^-]}{[HA]}$$

- Fetus in utero je u stanju fiziološke hronične hipoksemije u odnosu na odrasli organizam

# Metode procjene

- Intrapartalni fetalni monitoring
  - CTG (FHM),
  - fetalni EKG,
  - pH-metrija.
- Postpartalna procjena
  - Apgar score,
  - ABS,
  - pojava komplikacija.

# CTG, 1

Kategorija CTG nalaza	Bazalna fr.	varijabilnost (bpm)	Deceleracije	Akceleracije
Ohrabrujući	110-160	≥5	-	+
Neohrabrujući	100-109; 161-180	<5, 40-90 min	Tipične var. u >50% kontrakcija duže od 90 min; pojedinačna prolongirana deceleracija	Odsustvo akceleracija bez ostalih patoloških nalaza nema signifikantnost
Abnormalan	<100 ili >180, sinusoidalno paterno >10min	<5 duže od 90 min	Atipične var. u >50% kontrakcija ili kasne deceleracije tokom >30 min; jedna prolongirana deceleracija >3 min	

# CTG, 2

- +akceleracije uz ↓varijabilnost je ohrabrujući,
- prave rane deceleracije su rijetke i benigne,
- većina deceleracija intrapartalno-varijabilne;
- bradikardija >3 min- hitna medicinska intervencija (S.C ako se ne oporavi za >9min);
- tahikardija 160-180 uz prisutne akceleracije i bez ostalih  $\Delta$  nije suspektna, ali ↑bazalne fr. sa druge neohrabrujuće ili abnormalne nalaze jeste



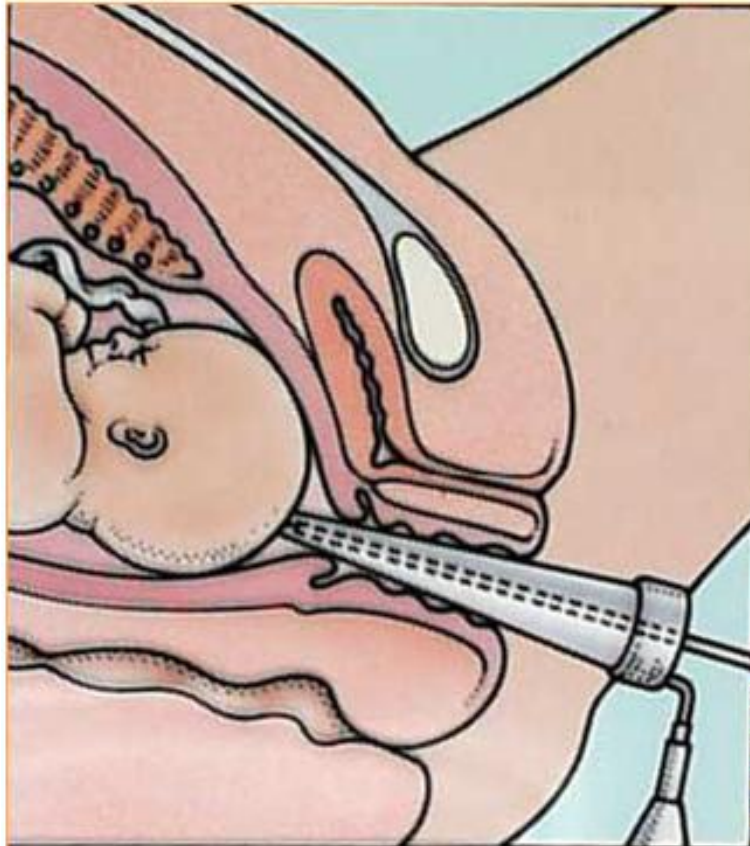
# pH-metrija, 1

- INDIKACIJE: kod abnormalnog CTG ako se ne radi o akutnom  $\Delta$  i sumnji na fetalnu acidozu, mekonijalna plodna voda, porođaj >12 h, posebno produženo 2.PD, razna stanja patološke trudnoće.
- ako postoje jasni dokazi fetalnog kompromisa, NIJE INDICIRANA pH –metrija.

# pH-metrija, 2

- Procedura izvođenja:
- uzorak uzimati dok pacijentica leži na lijevom boku
- Amnioskop ili spekula, kod dilatacije preko 3 cm, očistiti skalp, zarezati 2mm i aspirirati krv u posebnu lancetu.

# pH-metrija,3



# pH-metrija,4

Rezultat (pH)	Interpretacija
$\geq 7.25$	normalan
7.21-7.24	graničan
$\leq 7.20$	abnormalan

- Normalan, ponoviti za <1h
- Abnormalan, poduzeti mjere za dovršetak poroda
- Graničan, ponoviti za <30 min.
- Ako je CTG i 2. nalaz nepromijenjen, ne ponavljati više

# pH-metrija, 5

- Komplikacije: krvarenje iz mjesta uboda, infekcije poglavine
- Objektivne poteškoće u provedbi FBS (logističke, ekonomske) i slaba korelacija pH vrijednosti fetalne krvi i dugoročnih neuroloških posljedica.

# Fetalni EKG

- Noren i sar. 2007, EKG + CTG identificiraju nepovoljna fetalna stanja slično kao i FBS.
- Kruger i sar. 1999. Koncentracija laktata u fetalnoj krvi ima bolju senzitivnost od pH za prognozu Apgar skora <4-5 i srednju/tešku HIE.

# Indikacije za ubrzanje porođaja

- evidentna fetalna ugroženost prema CTG nalazu,
- signifikantna acidoza evidentirana pH-metrijom,
- CTG abnormalnosti, koje traže dalju evaluaciju, a pH-metrija je kontraindicirana.

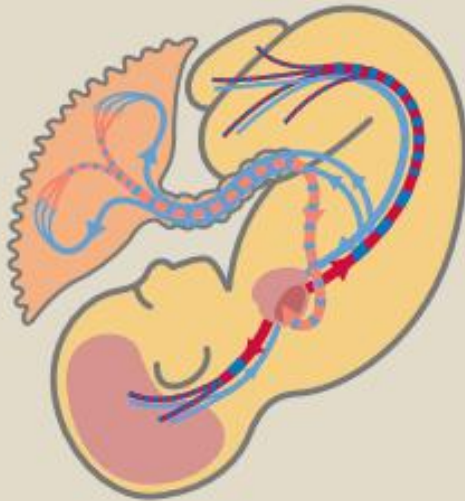
# Poremećaji oksigenacije fetalne krvi, 1

- Hipoksemija
- Hipoksija
- Asfiksija

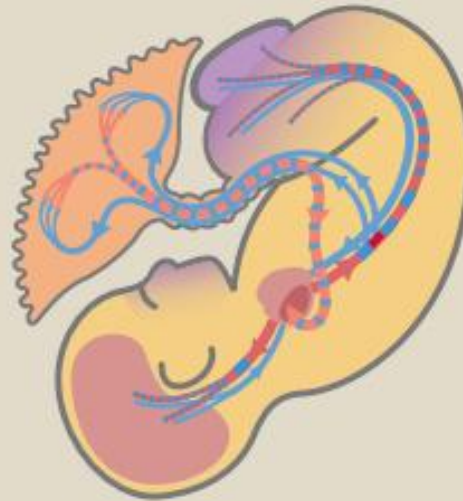


# Poremećaji oksigenacije fetalne krvi, 2

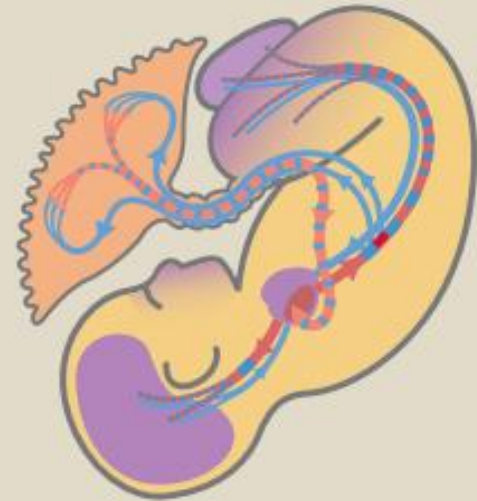
## *Basic definitions*



hypoxemia – affects the arterial blood

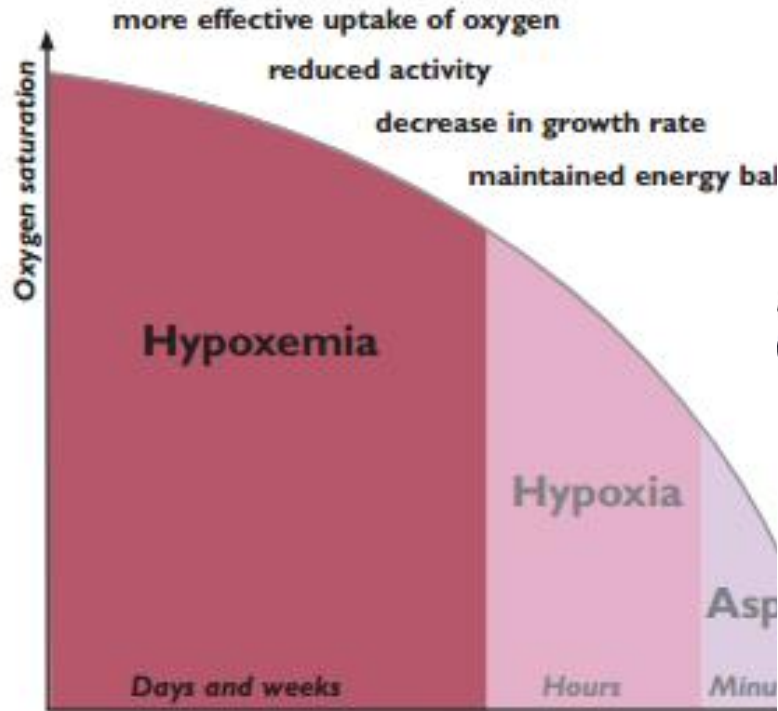


hypoxia – affects the peripheral tissues

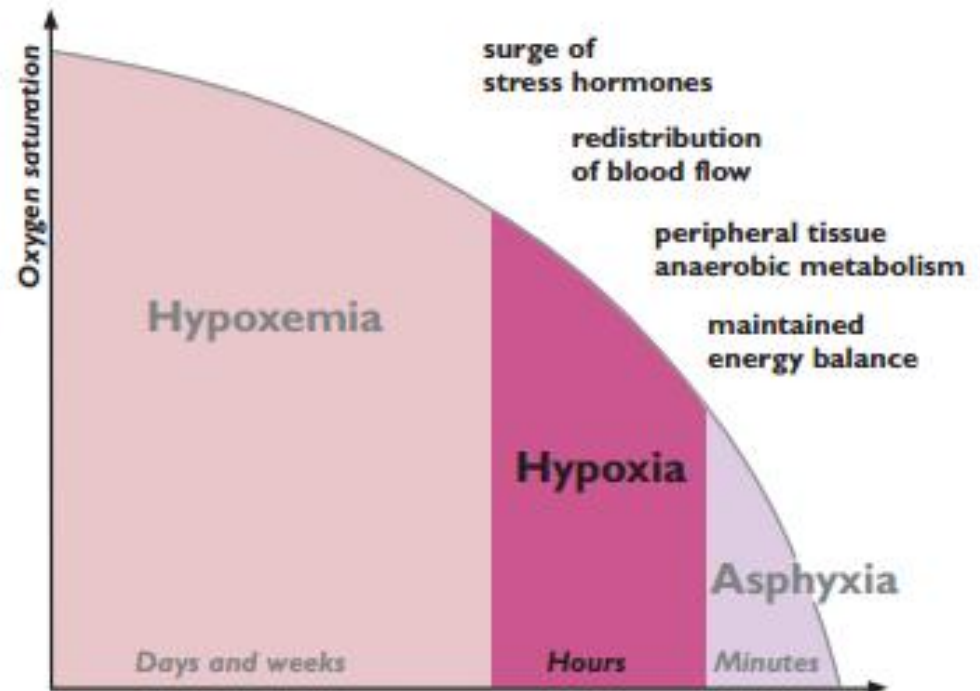


asphyxia – affects the central organs

# Poremećaji oksigenacije fetalne krvi, 3

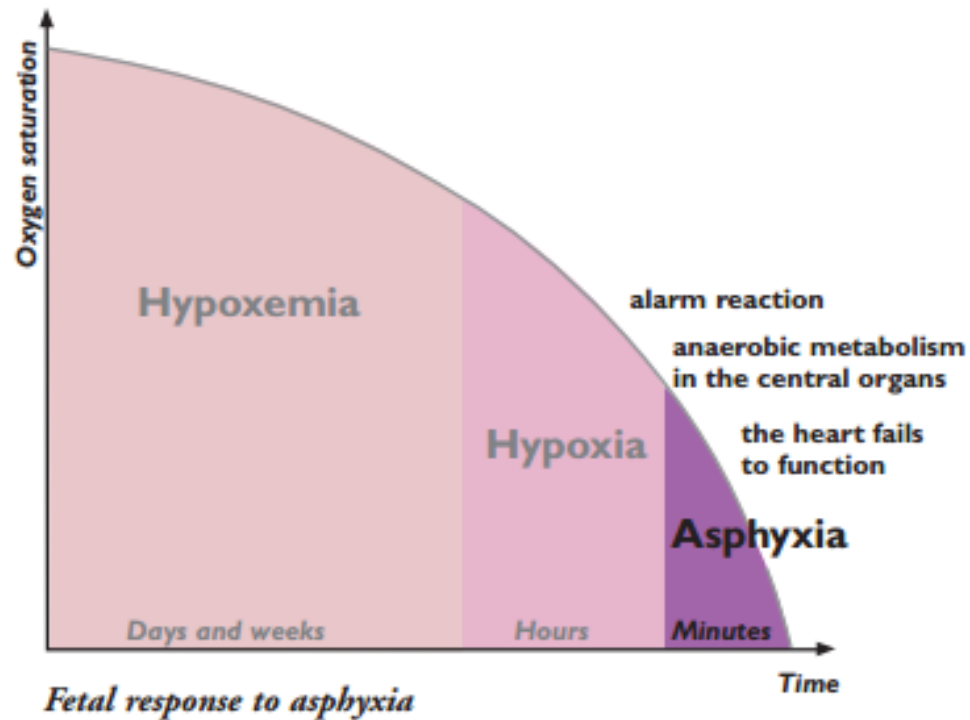


*Fetal response to hypoxemia*



*Fetal response to hypoxia*

# Poremećaji oksigenacije fetalne krvi, 3



# Asphyxia, 1

- Ugušenje,
- Grč. “a”-bez+“pshyxis”-*pulsa*
- Stanje veoma snižene dopreme kiseonika u organizam, nastalo kao posljedica problema sa disanjem;
- Dovodi do teške hipoksije tkiva i organa;
- Hipoksija sa teškom metaboličkom acidozom.
- Opstrukcija disajnih puteva, boravak u prostorima sa ↓/odsutnim O<sub>2</sub>, nemogućnost adekvatnog disanja,
- Perinatalna asfiksija-deprivacija O<sub>2</sub>, dovoljno dugo da prouzrokuje vidljive poremećaje (↓ Pa majke tokom porođaja, ΔQ krvi kroz fetalni mozak, Δrespiracija, Δventilacije.
- 2-10‰ terminske bebe, >prematurni.

# Asphyxio, 2, WHO, ICD X

<u>Poremećaj</u>	<u>Podjela</u>	<u>Simptomi</u>
<u>Intrauterina hipoksija</u>	<u>prije početka porođaja</u> <u>tokom porođaja</u>	<u>Δpuls, hipoksija, acidoza, asfiksija, distres, meconium u likvoru, pasaža mekonijuma</u>
	<u>nespecificirana</u>	
<u>Porođajna asfiksija</u>	<u>teška</u>	<u>puls ≤ 100, const./↓, respiracije 0/dahtanje, blijedoća kože, odsutan tonus; bijela; Apgar 1' 0-3.</u>
	<u>srednje teška/blaga</u> <u>nespecificirana</u>	<u>neuspostavljene normalne respiracije &gt; 1min, puls ≥ 100/min, prisutan izvjestan tonus i izvjesna reakcija na stimulacije; plava asfiksija; Apgar 1' 4-7</u>

# Terapija

- **Stabilizacija vitalnih funkcija**
  - disanje sa ciljnim normalnim pCO<sub>2</sub> i pO<sub>2</sub>,
  - hemodin.stabilizacija (nadoknada V, evtl. Kateholamini i hidrokortizon),
  - normalizacija mineralograma i ABS,
  - evtl. Phenobarbital (40mg/kg u 2ED1x),
  - kontrolirana hipotermija na 34°C, 3 .

# Prognoza

- Lahka HIE: dobra (bez izuzetka)
- Teška HIE (Apgar<4), trajne posljedice