

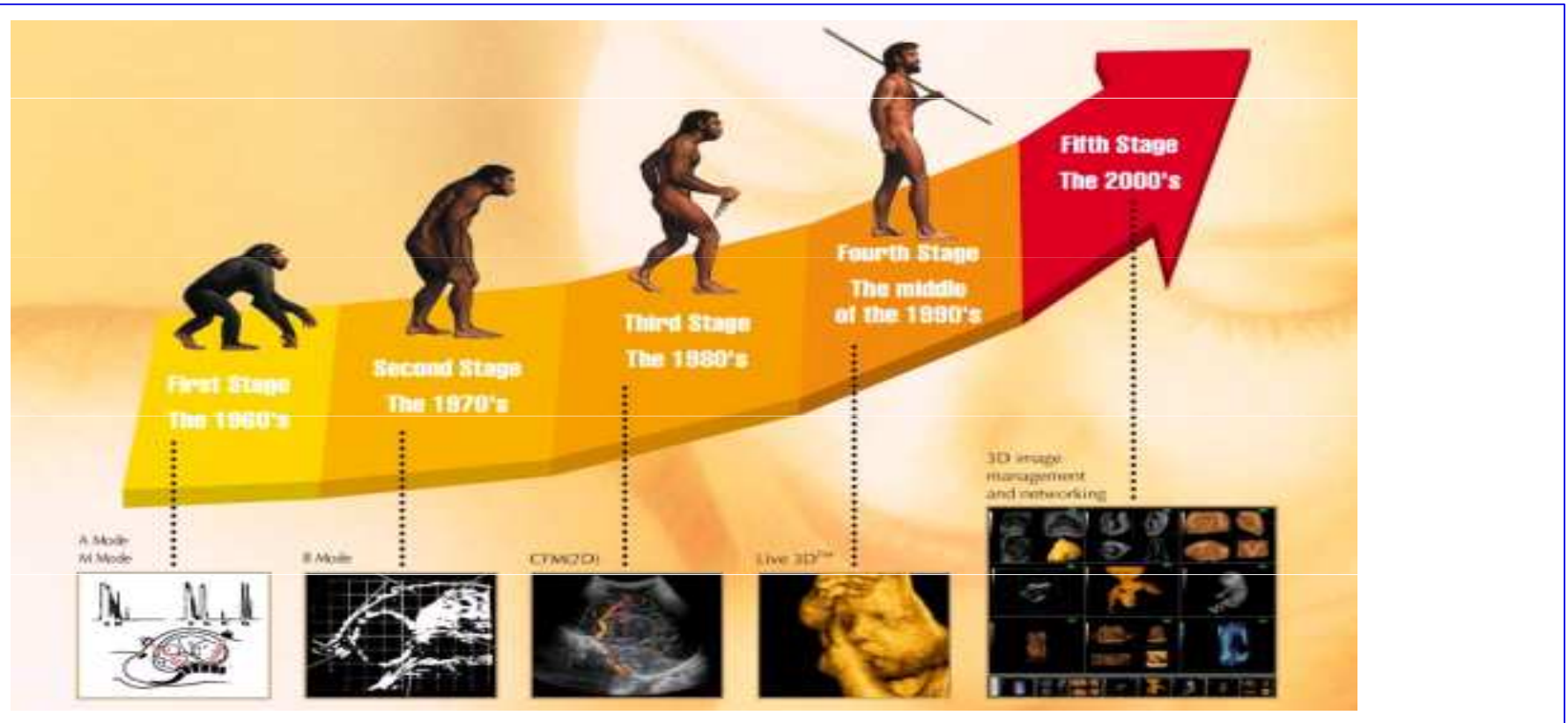
# Ultrazvuk v gynekologii a porodnictví

Romana Gerychová

# Historie

- 20.léta 19.století – vynález sonaru pro námořní účely
- 1944 – první terapeutické využití UZ – rozrušení mozkové tkáně
- Anglie, Austrálie, Německo, USA, Japonsko
- 2D, 3D zobrazení, CFM – barevné mapování
- kvalita, miniaturizace, nitrotělní aplikace

# Vývoj UZ technologie



# Ultrazvuková diagnostika

- neinvazivní metoda
- jediná metoda založená na mechanické energii
- vyšetření provádějí sami gynekologové  
(přímé propojení UZ nálezů s klinickým stavem pacientky  
a výsledky ostatních zobrazovacích metod)

# Ultrazvuková diagnostika

## 2D zobrazení

základ vyšetřování, zlatý standard

## 3D/4D zobrazení

doplňková metoda

multiplanární zobrazení

volume CT mode

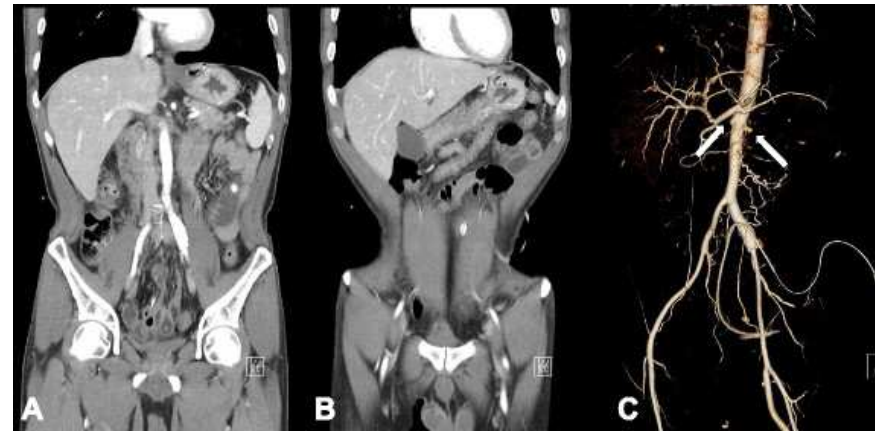
3D power Doppler



# Moderní zobrazovací metody

## CT

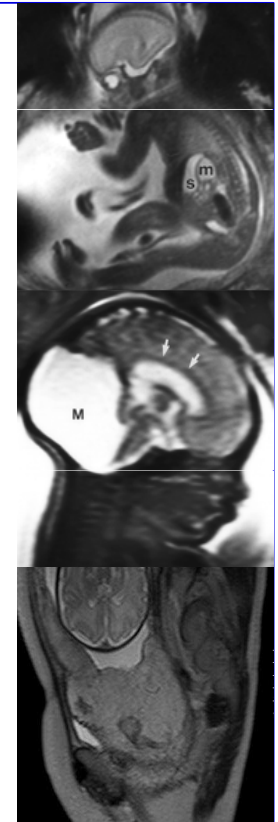
- gynekologie (dif.dg.patologie břišní dutiny)
- vyloučení peri/pooperačních komplikací (TEN)
- onkogynekologie (staging)



# Moderní zobrazovací metody

## MRI

- gynekologie
- porodnictví - zlepšení/doplnění diagnostiky vady plodu
  - vyšetření poruchy placentace
  - funkční vyšetření placenty
  - odhad hmotnosti plodu
  - virtuální pitva



# Technika UZ vyšetření

## transabdominální ( 3,5-5 MHz )

- vyšetření malé pánve, břišní dutiny (útvary nad sponou – tumory, gravidita, dětská gynekologie)
- dobrá náplň močového měchýře



## transvaginální ( 5-7,5 MHz )

- vyšetření do vzdálenosti 8-10cm
- není nutná náplň močového měchýře
- nelze - hymen, striktury pochvy





# UZ v gynekologii a porodnictví

## možnosti, limitace

pacientka – vaginální sonda, abdominální sonda

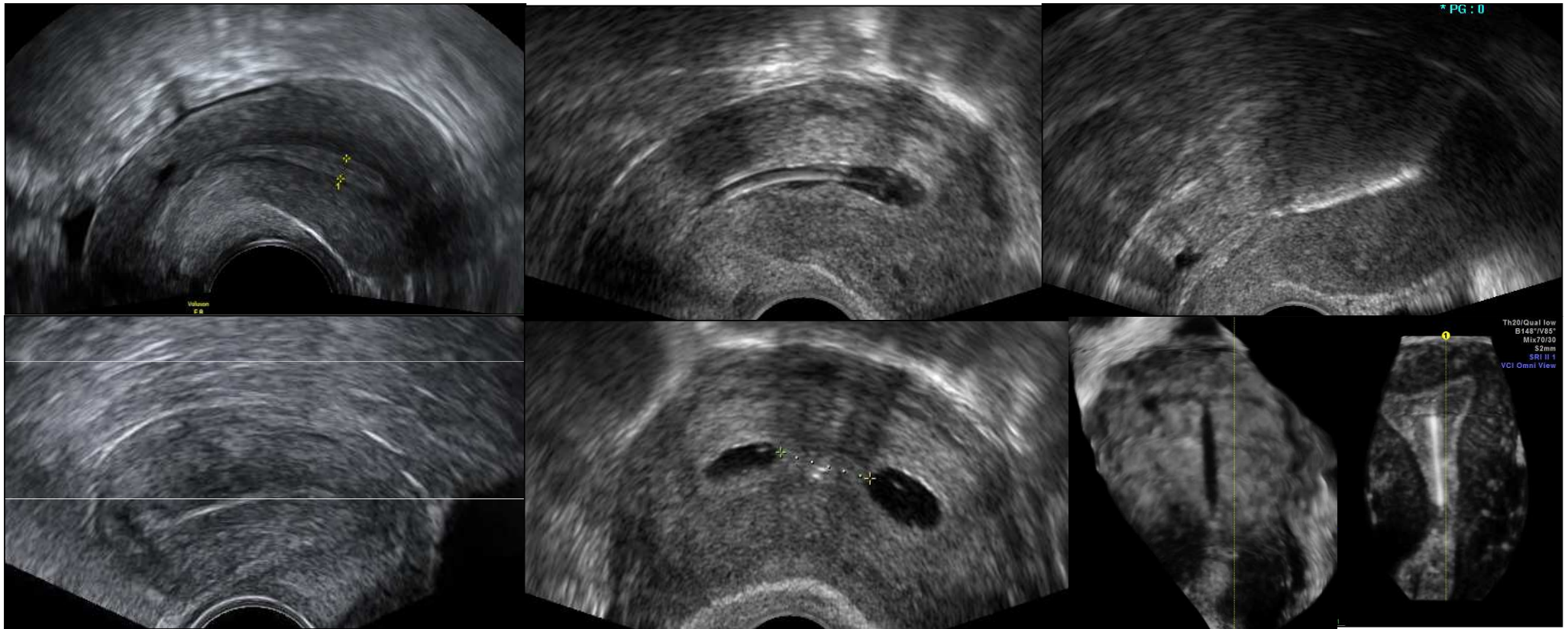
- přístroj (typ sondy, frekvence, rozsah programu)
- omezení:

- **neovlivnitelné** (obezita)
- **někdy ovlivnitelné** (oligohydramnion, vícečetná gravidita)
- **ovlivnitelné** (nevhodná poloha plodu, silné pohyby plodu, prázdný moč.měchýř )

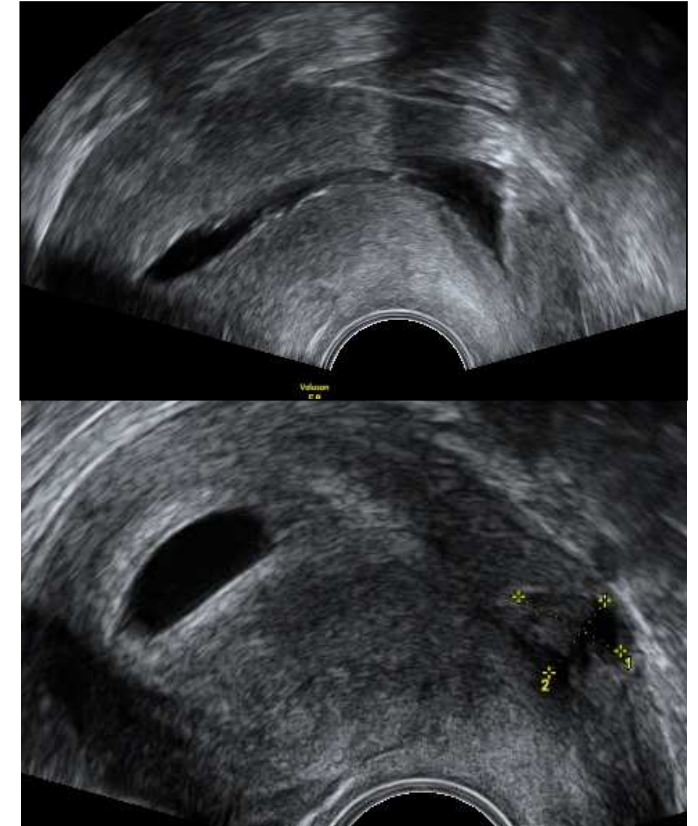
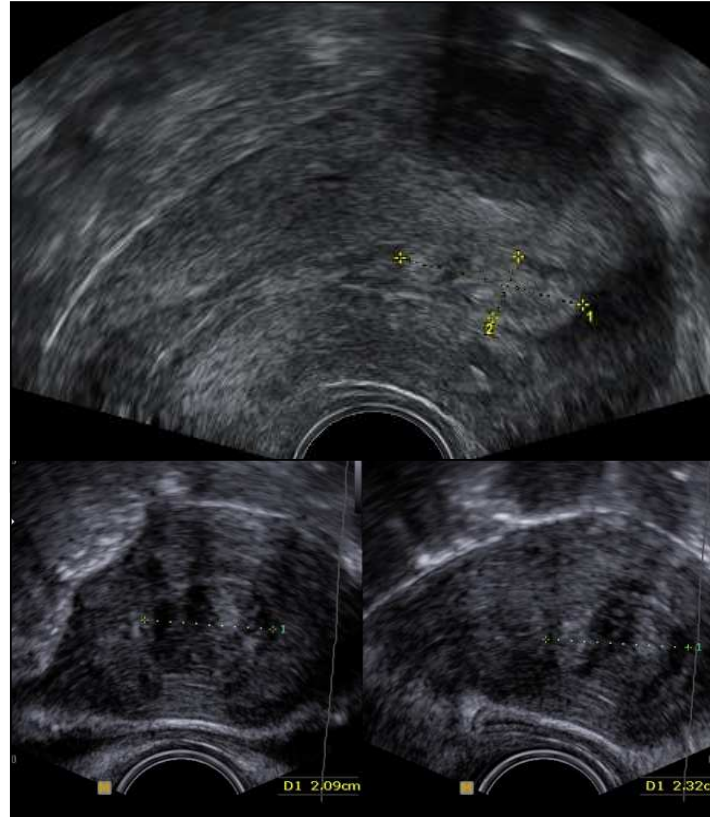
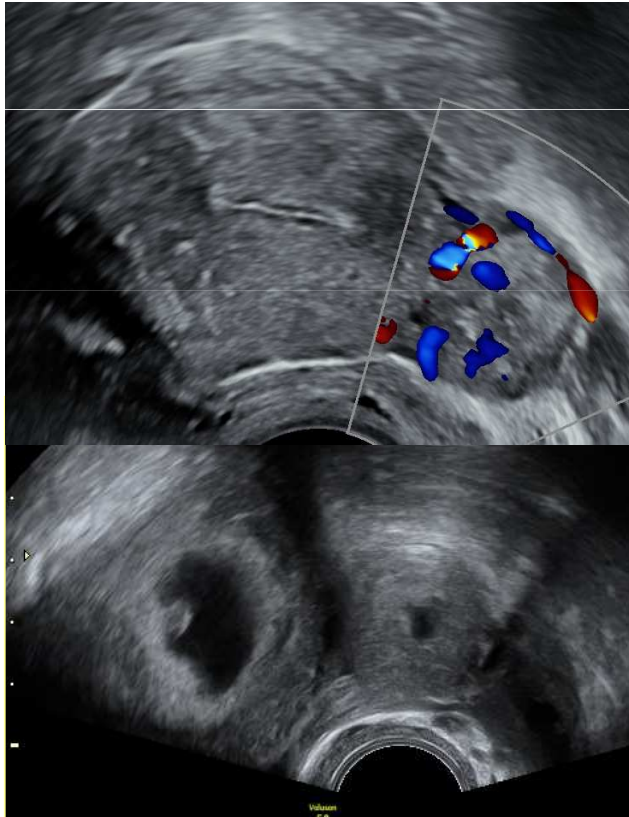
# UZ v gynekologii

- dg vrozených anomálií genitálu
- dif.-dg amenorrhoe
- dif.-dg pelvalgie, zánětu, tumorů pánve
- vizualizace IUD
- terapie sterility
- uro/onkogynekologie
- peri/pooperační diagnostika

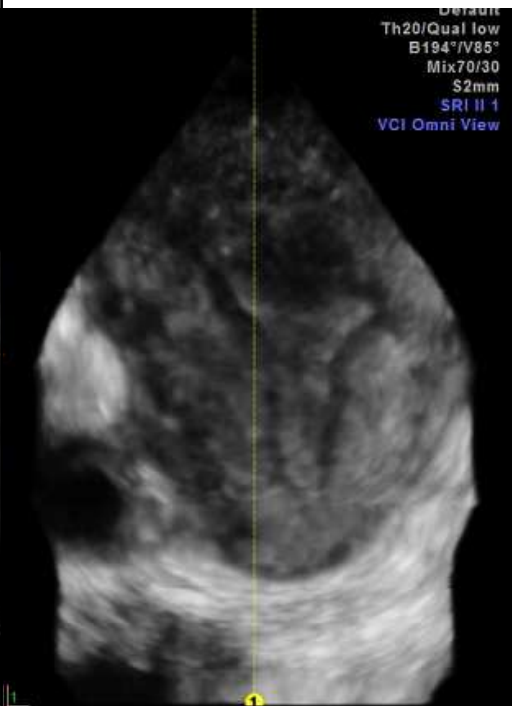
# UZ v gynekologii - děloha



# UZ v gynekologii - děloha



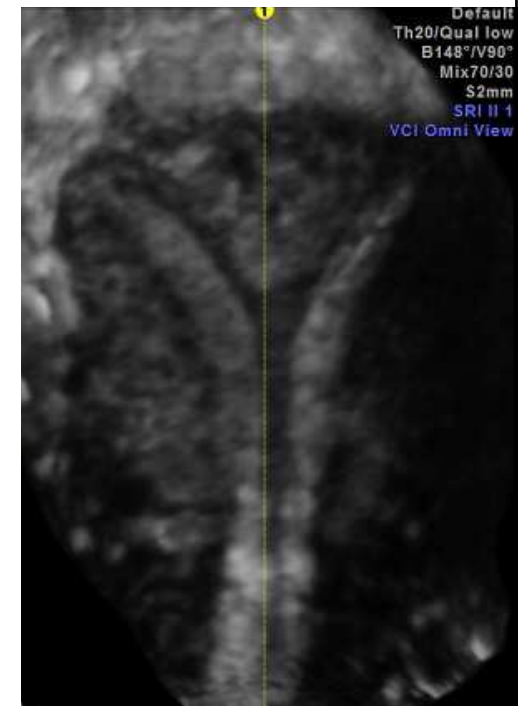
# Vady dělohy – 3D/4D ultrazvuk



uterus arcuatus



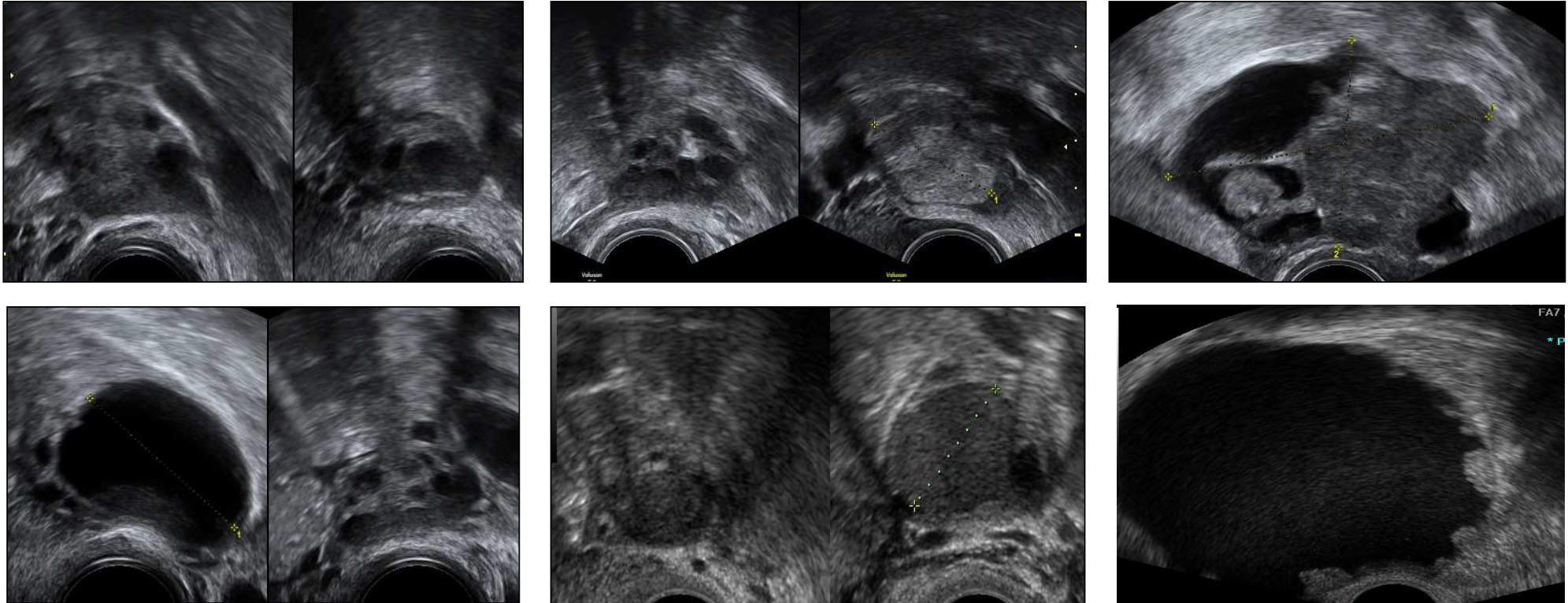
uterus bicornis



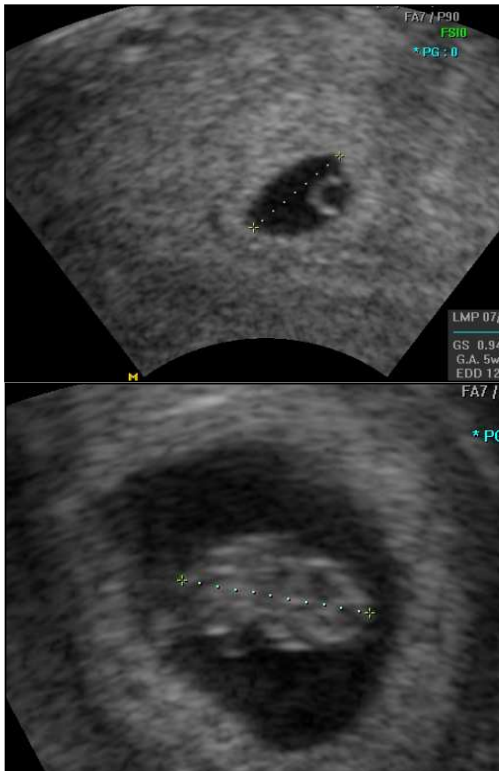
uterus duplex



# UZ v gynekologii - adnexa



# UZ v porodnictví - sonoembryologie



# UZ v porodnictví

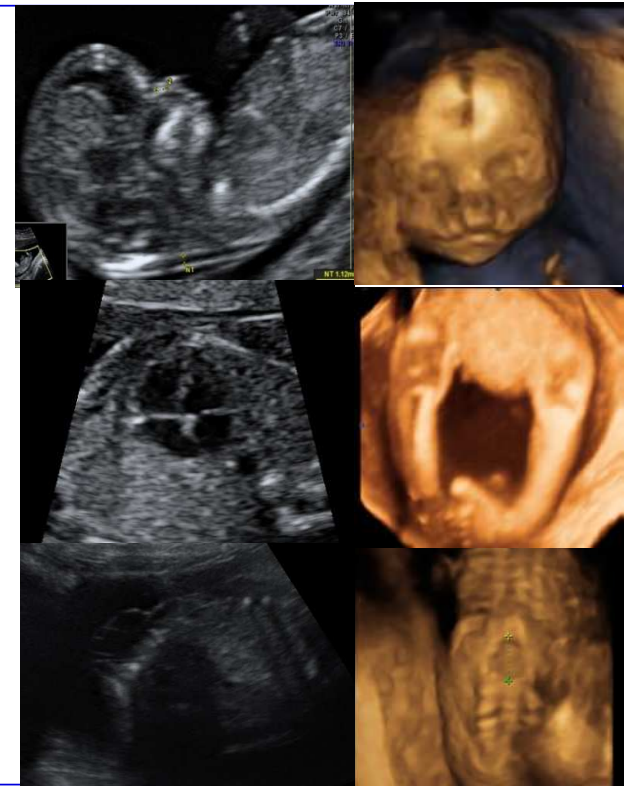
## detekce vrozených vad plodu

screening vývojových vad plodu 3-stupňový

I. trimestr (11.-14.týden)

II. trimestr (20.-22.týden)

III. trimestr (30.-32.týden)





# Screening I. trimestru

## cíle, specifika

- detekce závažných vrozených vad plodu
- záchyt rizika chromozomálních vad plodu
- lepší vizualizace některých struktur
- dostatek času pro genetické vyšetření
- bezpečnější možnost ukončení těhotenství
- stanovení možného rizika mateřských komplikací

# Screening I. trimestru

**11.-14.týden (11+0 - 13+6)**

- datace gravidity
- četnost gravidity (amnionicita, chorionicita)
- screening vývojových vad
  - přímé (strukturální vady)
  - nepřímé (riziko chromozomálních vad)

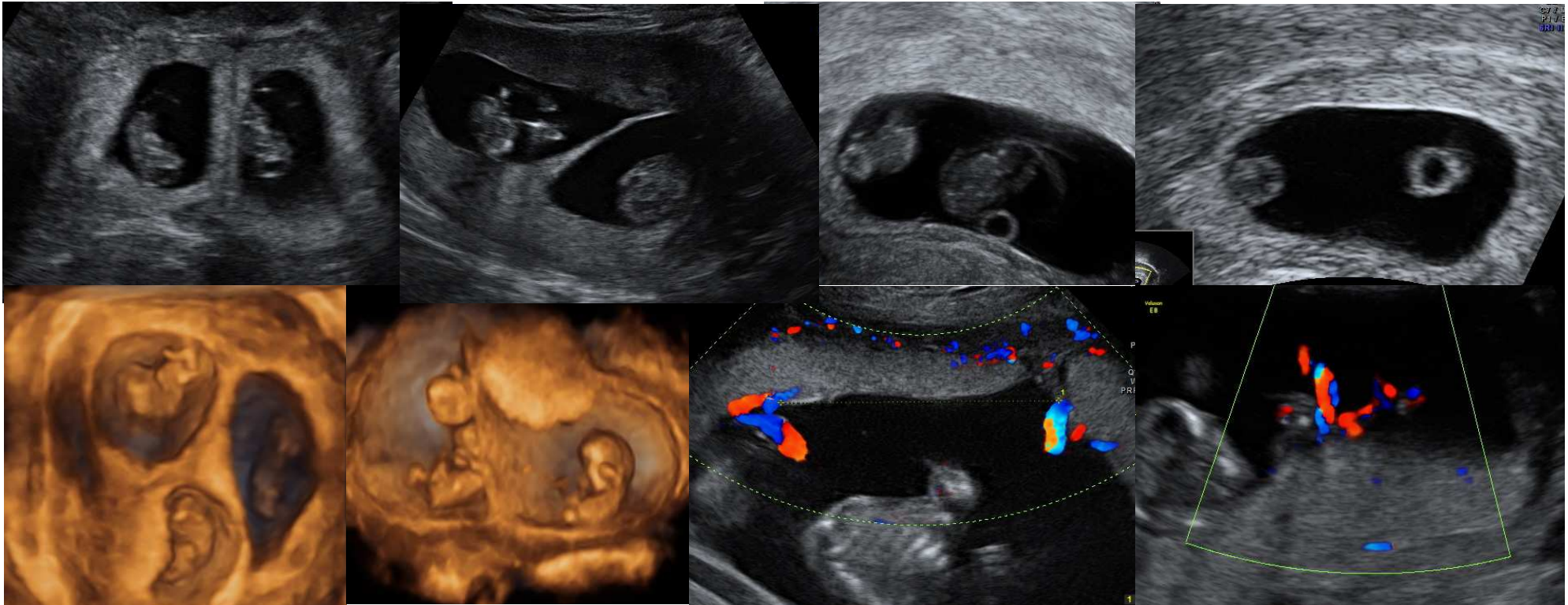
# Screening I. trimestru

## datace gravidity

- stanovení přesného gestačního stáří
- měření CRL (crown-rump length)
- stanovení
  - termínu porodu
  - optimalizace (časování) dalších vyšetření



# Četnost gravidity – amnio/chorionicita



# Screening I. trimestru

## screening vývojových vad

- přímé (morfologické vady)
- nepřímé (riziko chromozomálních vad)



# Screening I. trimestru

## screening vývojových vad

### — záchyt vrozených strukturálních vad plodu

DR 49,0 % FPR 0,1% *Kenkhuis et al., 2017*

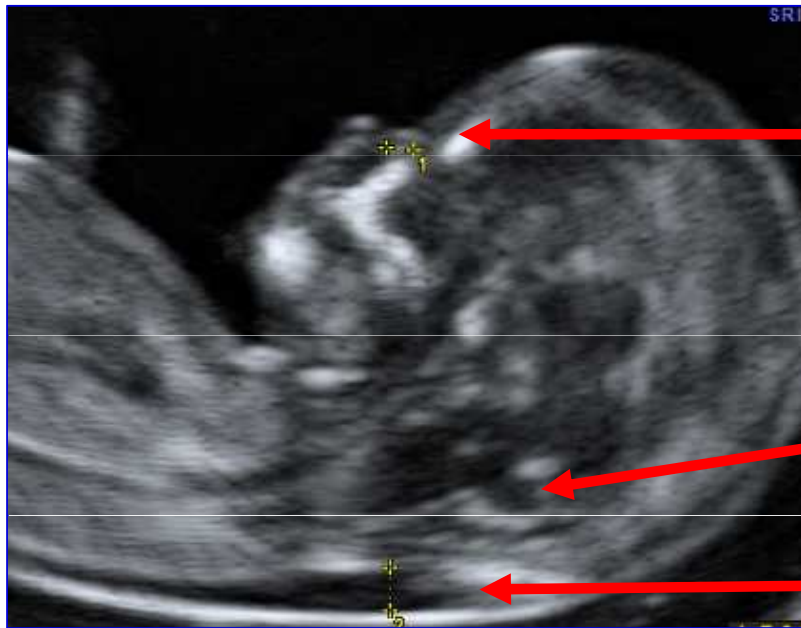
### — záchyt vrozených srdečních vad

DR 33,3 % FPR 0,1 %

(vs 41,7%....20.týden, 25,0% nepoznaných)



# Záchyt rizika chromozomálních vad plodu I



nosní kost

intrakraniální translucence

nuchální translucence

# Záchyt rizika chromozomálních vad plodu II



nuchal translucency > 3,5mm

75% plodů s aneuploidií

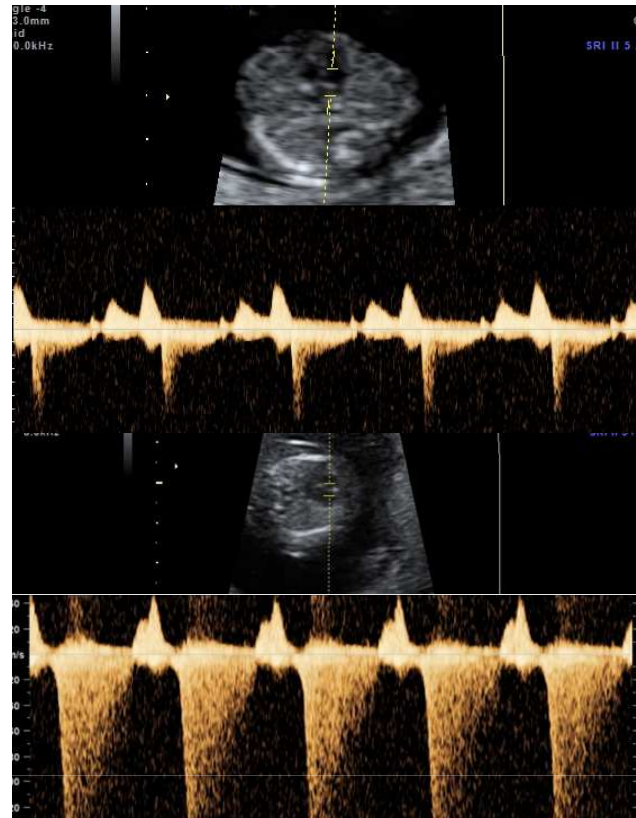
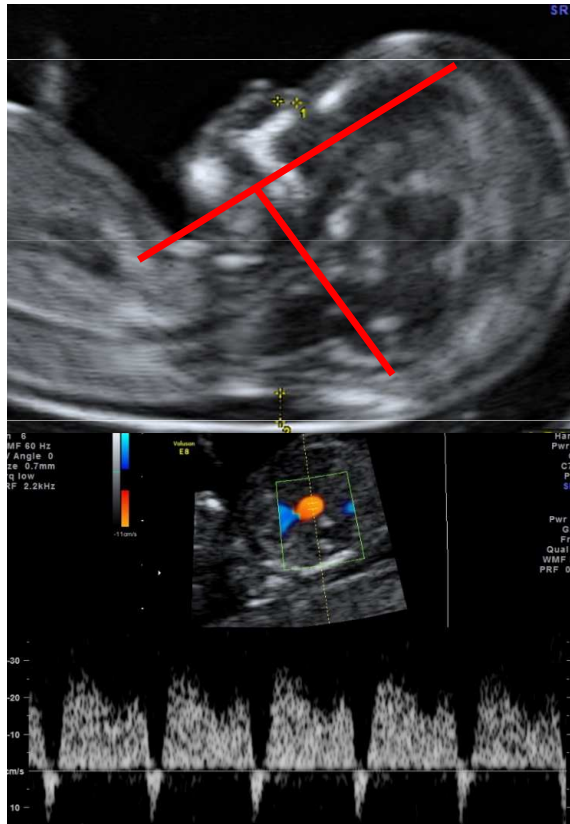
30% plodů se strukturální vadou, genetickým syndromem

1% normálních plodů

*Evans 1999, Nicolaides 2009, Pereira 2011, Kagan 2015, Grande 2015*



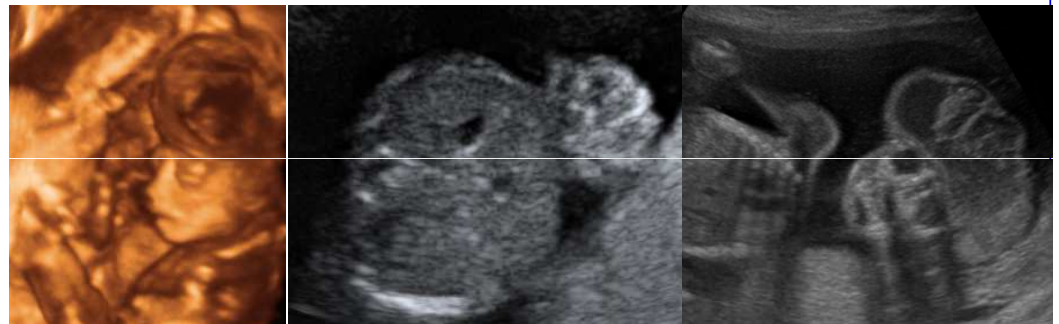
# Záchyt rizika chromozomálních vad plodu III



# Prenatální diagnostika II. trimestru

## 20.-22. týden

- záchyt vrozených strukturálních vad plodu
- záchyt vrozených srdečních vad plodu
- záchyt placentární dysfunkce



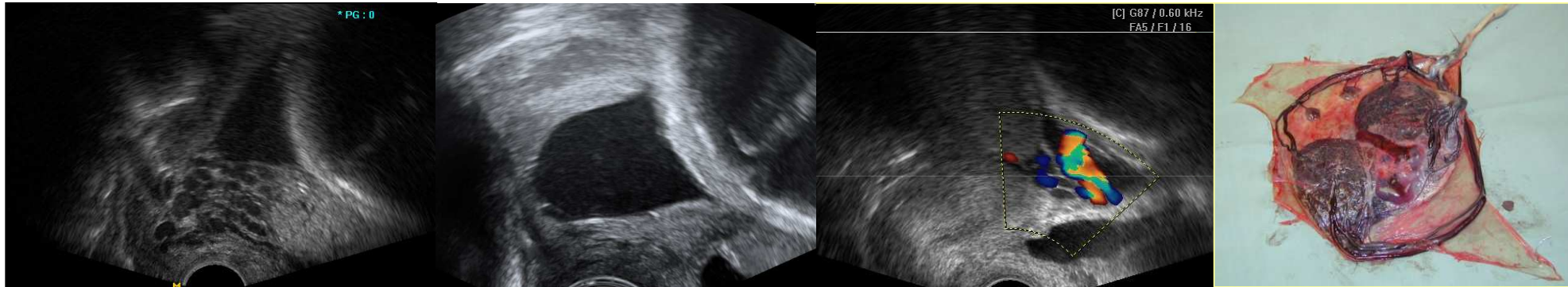
# Prenatální diagnostika III. trimestru

## 30.-32. týden

- záchyt vrozených strukturálních vad plodu
- kontrola růstu plodu
- kontrola polohy plodu
- kontrola polohy placenty
- porodní plán



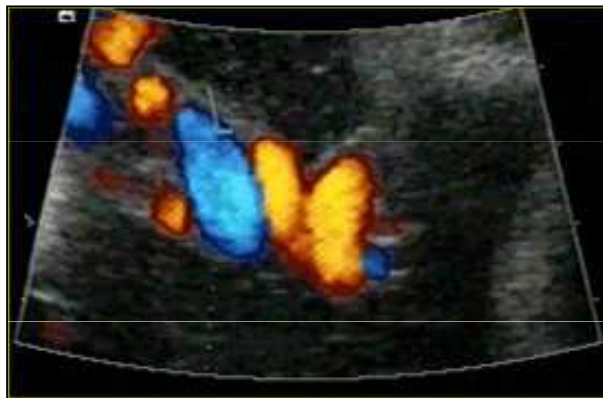
# Vaginální UZ v porodnictví



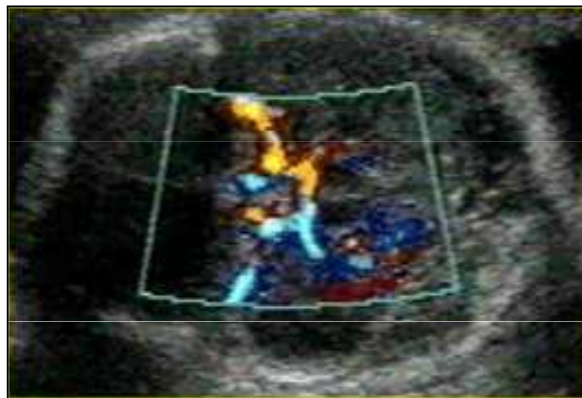
- poloha placenty
- cervikometrie
- vyšetření dolního děložního segmentu (*jizva po SC, myomy*)
- vasa praevia
- exaktní vyšetření naléhajících částí plodu (*1. trimestr, CNS*)

# Ultrazvuk – Dopplerovské vyšetřování

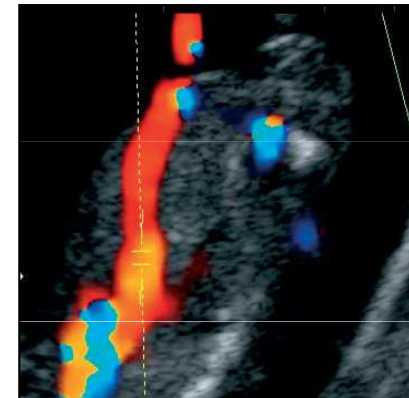
a./v.umbilicalis



a.cerebri media



ductus venosus

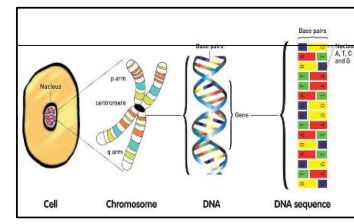
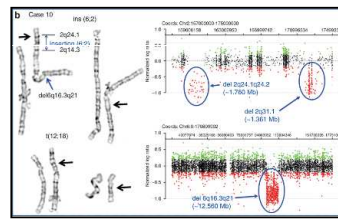
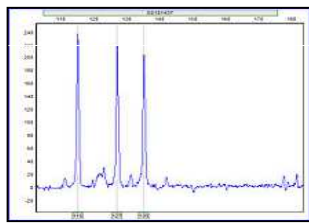
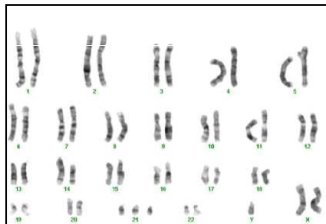
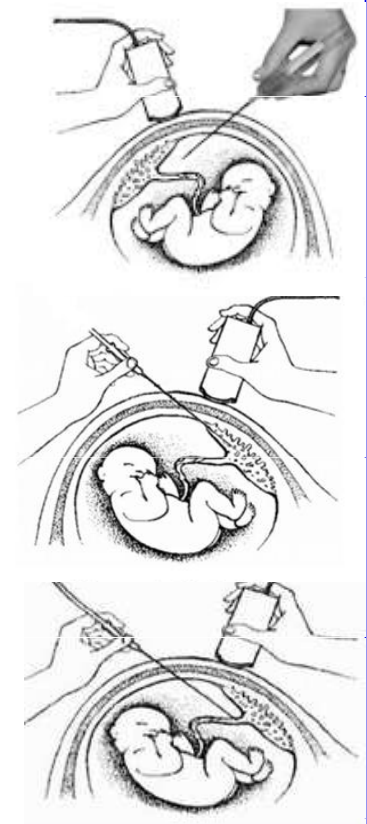


**patologie placenty** - vzestup placentární rezistence - pokles diastol. průtoku pupečnickem - vzestup RI- pokles diastoly v cévách plodu - vzestup RI v cévách plodu - **centralizace oběhu**



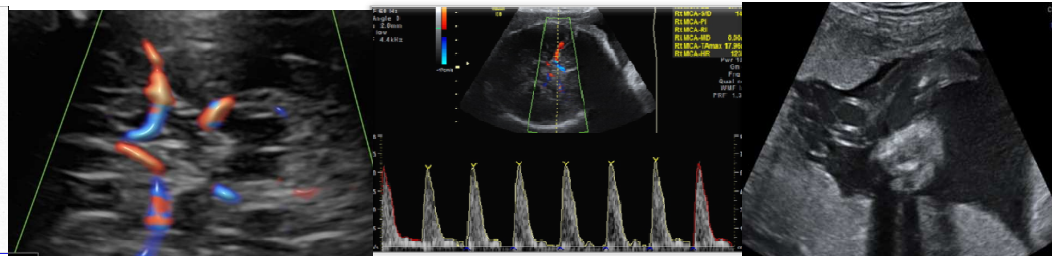
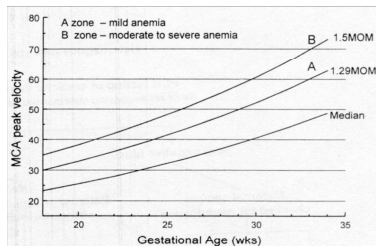
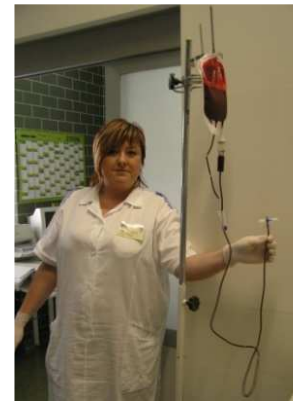
# Ultrazvuk - invazivní prenatalní diagnostika

- amniocentéza
- biopsie choria
- punkce pupečníku
- rizika 0,8, resp. 1% abortu
- vyšetření genetického stavu plodu



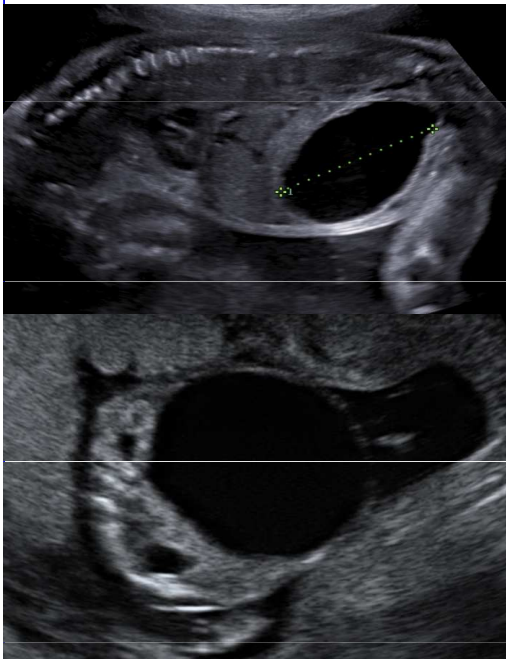
# Fetální terapie - intrauterinní transfúze

- antiery pl matky - anemie plodu
- vyšetření plod (RhD - cfDNA)
- neinvazivní sledování (UZ, titr pl)
- anemie (HTK < 30%)
- terapie do 34.-35.týdne



# Fetální terapie - obstrukce močových cest

## vesiko-amniální shunt





# Fetální terapie - pleurální výpotek

## thorako-amniální shunt

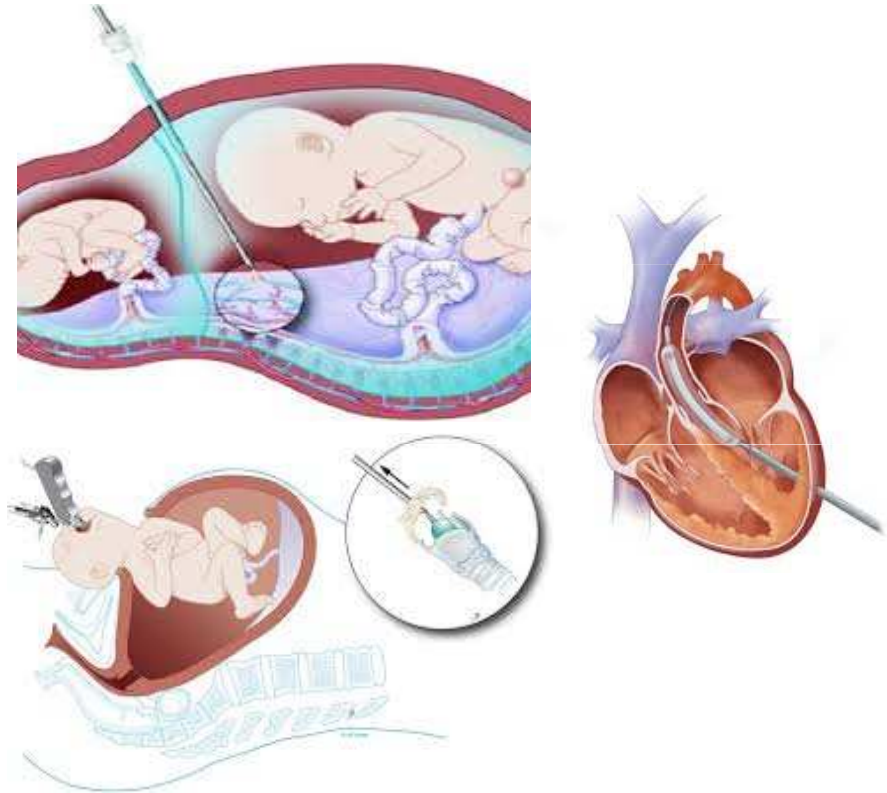
### indikace

- hydrops plodu
- objemný výpotek ( $> \frac{1}{2}$  objemu hrudní dutiny)
- rychle progredující, polyhydramnion



# Fetální terapie - další indikace

- fetoskopicky řízený laser
  - TTTS
  - sIUGR (mo/bi)
  - TRAP sequence
  - sacrococcygeální teratom
- diafragmatická hernie (FETO)
- aortální valvuloplastika



# Závěr

- neodmyslitelný pomocník gynekologa/porodníka
- teoretické znalost, praktický trénink
- pravidelný audit kvality
- superkonziliární ultrazvuk
- specializační/nástavbová atestace

