



## Dagmar Seidlová

II. ARO a Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Gynekologicko-porodnická klinika

Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity Brno

Fakultní nemocnice Brno

*seidlova.dagmar@fnbrno.cz*

# MUNI



## Intenzivní péče a komplikace těhotenství



# Osnova

- právní otázky, mortalita....
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- TEN a prevence
- trauma v těhotenství
- embolie plodovou vodou
- PPH



# Osnova

■ právní otázky, mortalita....

■ fyziologické změny v těhotenství

■ OHSS

■ preeklampsie, eklampsie, HELLP sy

■ TEN a prevence

■ embolie plodovou vodou

■ trauma v těhotenství



# Definice porodu a potratu není v současné době v ČR právně zakotvena

## Zákon 372/2011 Sb

- explicitně neobsahuje definici pojmů, jako jsou narození živého dítěte a narození mrtvého dítěte, je zde pouze v § 82, odst. 2 uvedeno:
- *Plodem po potratu se rozumí plod, který po úplném vypuzení nebo vynětí z těla matčina neprojevuje ani jednu ze známek života a současně jeho porodní hmotnost je nižší než 500 g, a pokud ji nelze zjistit, jestliže je těhotenství kratší než 22 týdnů.  
Biologickými zbytky potratu se především rozumí placenta a těhotenská sliznice*



# Instrukční příručka WHO MKN-10:

- **Narození živého dítěte** je úplné vypuzení nebo vynětí plodu z těla matčina – bez ohledu na délku těhotenství – jestliže plod po narození dýchá nebo projevuje jiné známky života, jako srdeční činnost, pulzaci pupečníku nebo nesporný pohyb kosterního svalstva, ať už pupečník byl či nebyl přerušen nebo placenta připojena. Každý plod při takovém porodu se považuje za živě narozené dítě.
- **Fetální úmrtí** je úmrtí plodu, které nastalo před úplným vypuzením nebo vynětím z těla matčina – bez ohledu na délku těhotenství. Úmrtí je prokázáno tím, že po oddělení z těla matčina plod nedýchá, ani neprojevuje jinou známku života jako je srdeční činnost, pulzace pupečníku, nebo nesporný pohyb kosterních svalů.
- Dále je zde u vedeno, že „právní požadavky na registraci fetálních úmrtí a živě narozených se liší mezi jednotlivými zeměmi a někdy dokonce i uvnitř jedné země. Přesto se doporučuje, aby tam, kde je to možné, byly do statistických přehledů zahrnuty všechny plody a děti s porodní hmotností alespoň 500 g, ať živé či mrtvé. Není-li k dispozici informace o porodní hmotnosti, měla by se použít odpovídající kritéria pro gestační věk (22 dokončených týdnů), nebo délka těla (25 cm od temene k patě)“.



## Nařízení Komise (EU) 328/2011, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1338/2008 o statistice Společenství v oblasti veřejného zdraví a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, pokud jde o statistiky příčin smrti

- *Členské státy předávají Komisi (Eurostatu) hodnoty proměnných uvedených v příloze. V případě mrtvě narozených dětí se sběr údajů se omezí na následující skupiny:*
- *a) porodní váha od 500 g do 999 g, nebo při nedostupnosti údaje gestační stáří od 22 do 27 ukončených týdnů, nebo při nedostupnosti obou těchto údajů délka od 25 do 34 cm (proměnná č. 9) a*
- *b) porodní váha 1 000 g nebo vyšší, nebo při nedostupnosti údaje gestační stáří více než 27 ukončených týdnů, nebo při nedostupnosti obou těchto údajů délka nejméně 35 cm (proměnná č. 10).*



**List o prohlídce zemřelého, a pokyny k vyplnění tohoto listu.**  
Obsah uveden ve vyhlášce 297/2012 o náležitostech Listu o prohlídce zemřelého, způsobu jeho vyplňování a předávání místům určení, a o náležitostech hlášení ukončení těhotenství porodem mrtvého dítěte, o úmrtí dítěte a hlášení o úmrtí matky.

■ pro potřeby položky 15 a 16 (úmrtí matek):

■ *1. porodem se rozumí ukončení těhotenství narozením živého nebo mrtvého dítěte; za narození živého dítěte se považuje úplné vypuzení nebo vynětí plodu z těla matčina, bez ohledu na délku trvání těhotenství, jestliže plod po narození dýchá nebo projevuje alespoň jednu ze známek života, to je srdeční činnost, pulzaci pupečnicku nebo nesporný pohyb kosterního svalstva bez ohledu na to, zda byl pupečník přerušen nebo placenta připojena;*



## vyhláška 297/2012

### 2. *potratem se rozumí*

- *spontánní potrat, to je ukončení těhotenství, kdy je embryo nebo plod neprojevující známky života samovolně vypuzen nebo vyjmut z dělohy a jeho hmotnost je nižší než 500g, a pokud ji nelze zjistit, je-li těhotenství kratší než 22 týdnů (méně než 22+0),*
- *umělé přerušeni těhotenství provedené podle zákona upravujícího umělé přerušeni těhotenství (Zákon č. 66/1986 Sb., o umělém přerušeni těhotenství),*
- *ukončení mimoděložního těhotenství ,*
- *případ, kdy z dělohy ženy bylo vyňato plodové vejce bez plodu, anebo těhotenská sliznice a jsou histologicky prokázány zbytky po potratu.*





## vyhláška 297/2012

- *Pro potřeby vyplnění Listu se **mrtvě narozeným dítětem** rozumí plod narozený bez známek života, jehož hmotnost je 500g a více, nelze-li porodní hmotnost určit, narozený po dvacátém druhém dokončeném týdnu těhotenství, a nelze-li délku těhotenství určit, nejméně 25 cm dlouhý, a to od temene hlavy k patě.*

*Při ukončení těhotenství s více plody se posuzuje každý plod zvlášť za použití kritérií uvedených výše.*

- Nedostatkem uvedené definice potratu je, že jakýkoliv UPT považuje za potrat (přitom dle zákona 372/2011 by se o potrat mělo jednat jen tehdy, pokud plod váží méně než 500g)

- **otázkou však je, zda a pro jaké účely je lze využívat a považovat za platné.**



# Nejčastější příčiny úmrtí v souvislosti s porodem a zároveň příčiny proč těhotná vyžaduje intenzivní péči

- krvácení

a

- komplikace v souvislosti s anamnézou

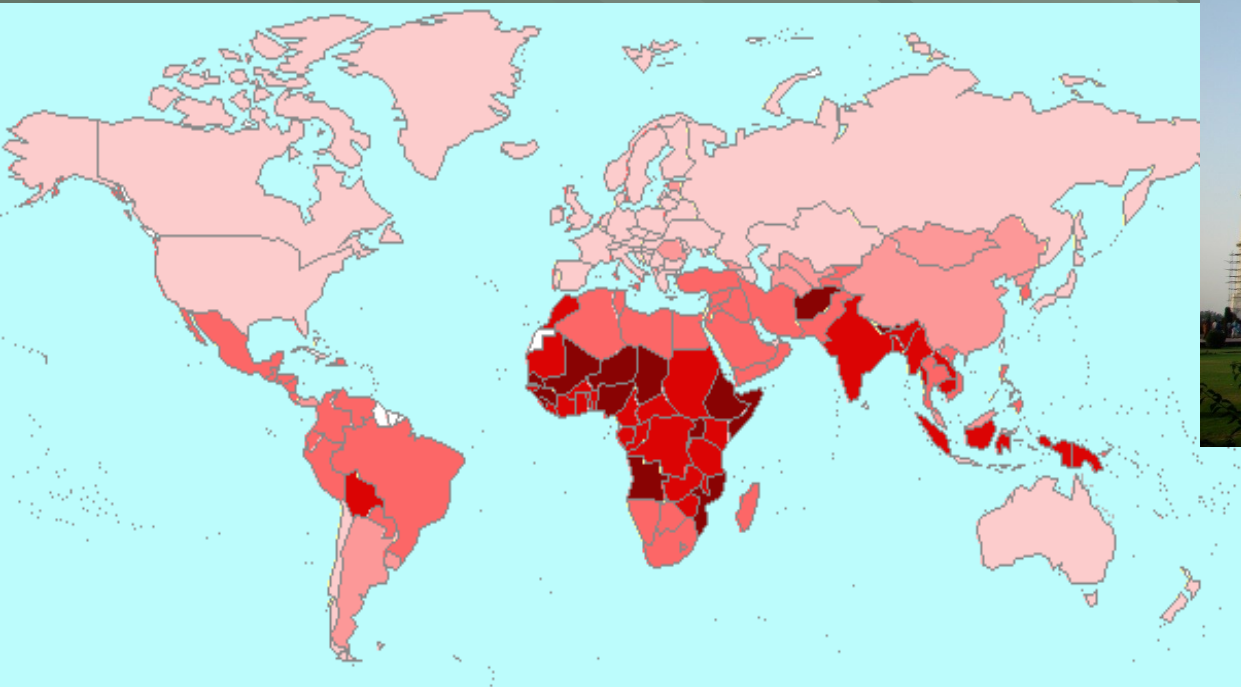
- preeklampsie – eklampsie

- sepse

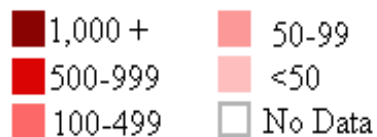
- trombembolie



**■ Celosvětově je peripartální krvácení nejčastější příčinou úmrtí žen v souvislosti s těhotenstvím a porodem.**



**Maternal Mortality Rates per 100,000 Live Births**



Source: Population Reference Bureau, 1997



**Každé 4 minuty ve světě zemře 1 žena v souvislosti s porodem**





**V České republice 100.000 porodů/rok... cca  
10 – 12 úmrtí  
....zemře každých 5 týdnů žena v souvislosti  
s porodem ....**



# Osnova

- právní otázky, mortalita..
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- TEN a prevence
- embolie plodovou vodou
- trauma



# Fyziologické změny v těhotenství

- změny se projevují ve většině org.sy
- I. trimestr hormonální + teratogenní okno (15.-55. postkoncepční den) OHSS
- II. trimestr stabiliz. stav - spíše komorbidity, velmi nízká porodní hmotnost při předčasném porodu
- III. trimestr

**mechanicko-anatomické faktory**

**nároky fetoplacentární jednotky**

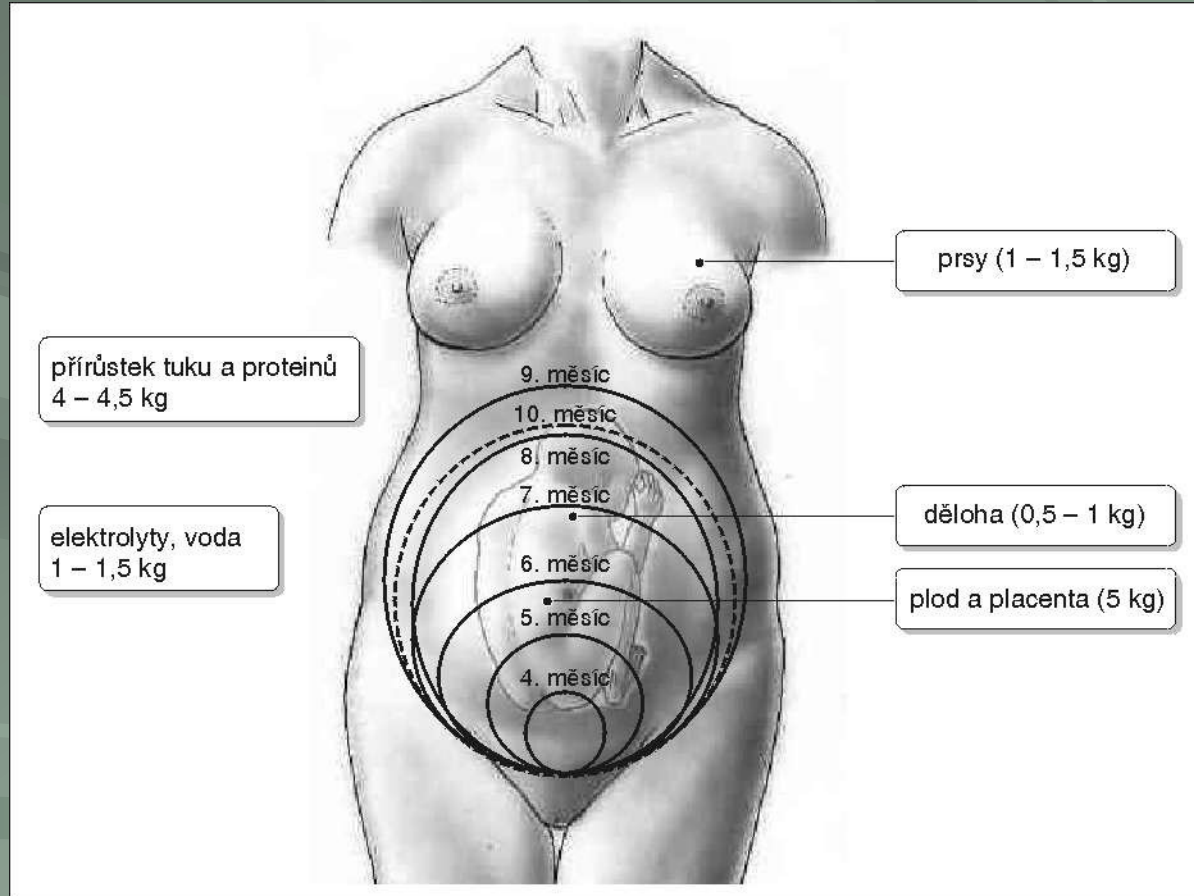
**specifické nozologické syndromy a jednotky**

**riziko maladaptace novorozence**

- **konec gravidity – peripartální období**



# Váhový přírůstek



### ➤ Oběh a krevní řečiště

- krevní objem                   ↑ 30 – 40 %
- erytrocyty                    ↑ 15 – 20 %
- trombocyty                   ↓
- plasmatické koagulační faktory   ↑
  - fibrinogen                   ↑

### ➤ Úprava

- okamžitě po porodu
- 8 týdnů

### ➤ Patologie

- hyperkogaulace = riziko TEN
- hemoragie = pozdní manifestace
- dlouho kompenzuje, rychle dekompenzuje





# Kardiovaskulární funkce

- CO      ↑ 30 – 40 % ; nejvíce 24. týden + porod
- tepová frekvence      ↑ o 10 – 15 / min
  - **Úprava**
    - 72 hodin
    - 8 týdnů
  - **Patologie**
- **intolerance:** chlopenní vady, ICHS, 24. týden, porod, bezprostředně po porodu
  - hypotenze EA, SA

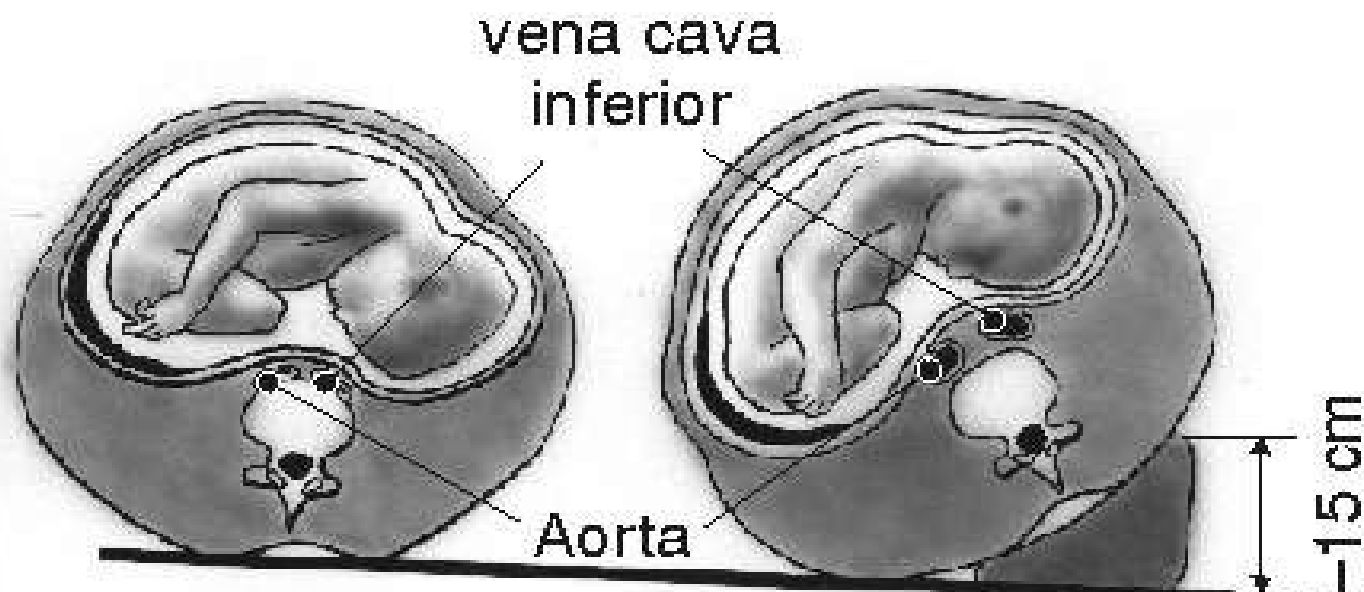


# Kardiovaskulární systém

Tab. 2.1-1. Změny kardiovaskulárního systému v těhotenství

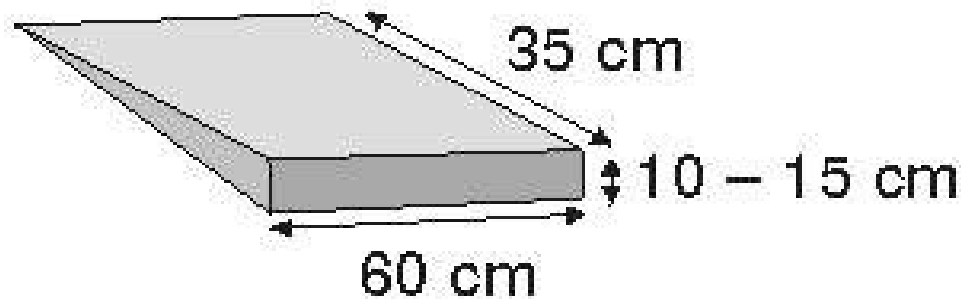
Parametr	Změna (%)
Celkový objem krve	+ 40
Plazmatický objem	+ 45
Počet erytrocytů	+ 20–40
Srdeční výdej	+ 40
Tepový objem	+ 30
Srdeční frekvence	+ 15–20

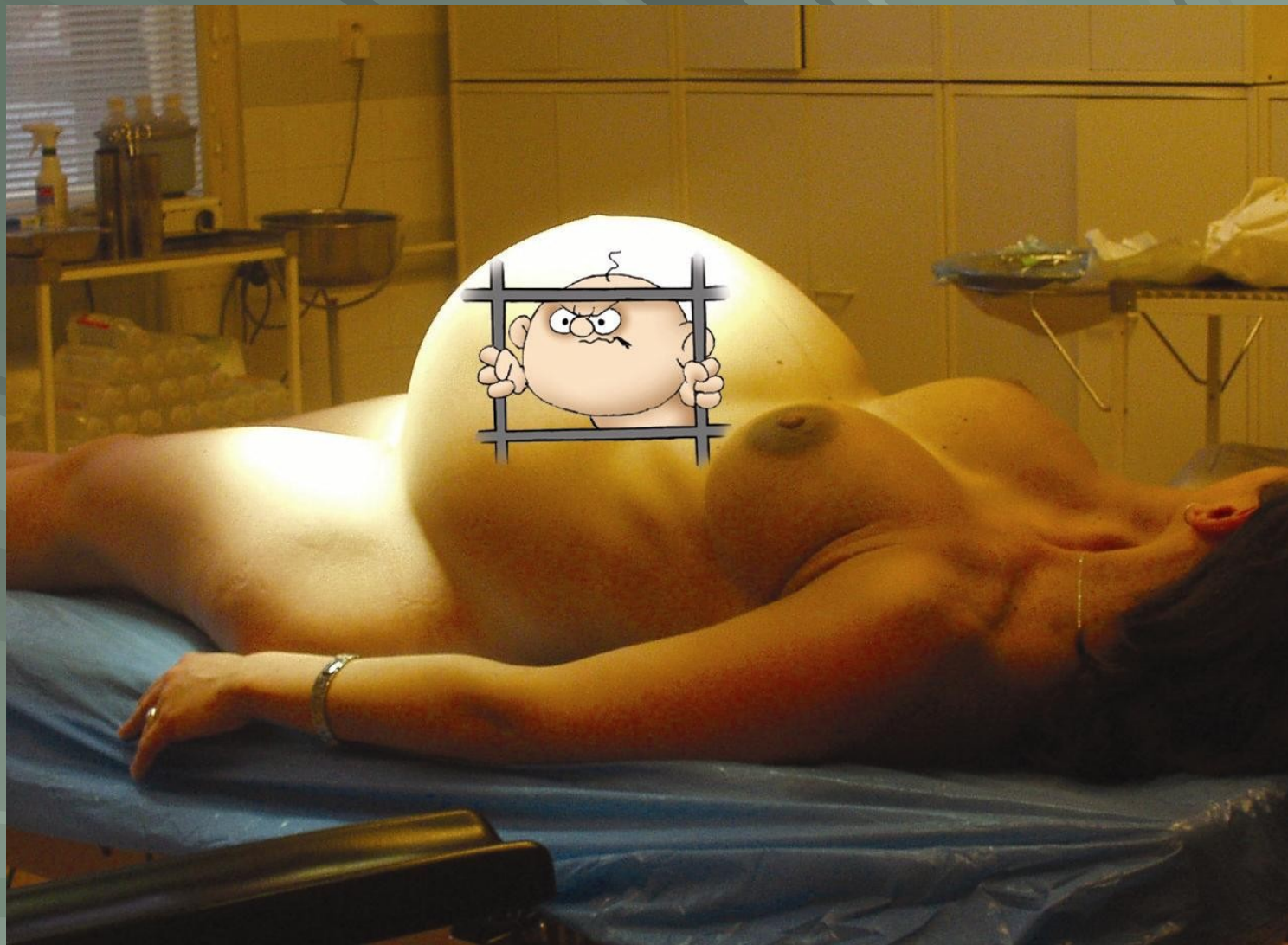




aortokavální komprese

poloha na levém boku





Pařízek: kritické stavy v poro



**Tab. 2.1-2. Změna dechových parametrů během těhotenství**

Parametr	Změna
<i>Mechanické parametry</i> exkurze bránice exkurze hrudní stěny celková plicní rezistence plicní compliance FEV <sub>1</sub> FEV <sub>1</sub> /FVC křivka průtok – objem	zvýšena snížena – 50 % beze změn beze změn (obstrukce dýchacích cest) beze změn beze změn
<i>Plicní objemy</i> IRV dechový objem ERV RV	+ 5 % + 45 % – 25 % – 15 %
<i>Plicní kapacita</i> inspirační kapacita FRC vitální kapacita celková plicní kapacita mrtvý prostor	+ 15 % – 20 % beze změn – 5 % + 45 %
<i>Ventilační parametry</i> dechová frekvence minutová ventilace alveolární ventilace uzavírací objem difúzní kapacita	beze změn + 45 % + 45 % beze změn (kritérium obstrukčních změn) snížena (kvalita alveolo-kapilární membrány)



# Dýchání, dýchací cesty

- MV ↑ až o 50 % , VT ↑ o 40 % , f ↑ o 15 %
  - FRC , ERV , RV ↓
- $\text{paCO}_2$  ↓ na 32 – 35 mm Hg = 4,3 - 4,7 kPa
  - $\text{CO}_2$  práh ↓
  - bránice ↑ , obvod hrudníku ↑
- dýchací cesty prosáklé a vulnerabilní
  - **Úprava**
    - 6 – 8 týdnů
  - **Patologie**
    - rychleji hypoxémie
    - rychleji inhalační anestezie
      - intubace užší rourkou
    - ne nazotracheální intubace
- nejvíce 3 pokusy o intubaci s oxygenací mezi



# Ledviny + eliminace

- N, urea, kreatinin ↓ o 40 – 50 %
  - glykosurie možná
  - tubulární reabsorpce Na ↑
- dilatace vývodných močových cest

## ➤ Úprava

- 4 – 5 dnů po porodu diuréza
- 6. týden hodnoty N, urey a kreatininu



# GIT

- motilita, tonus kardie ↓
- gastrin ↑, pH obsahu žaludku ↓
  - intragastrický tlak ↑
  - ALT, ALP, LD ↑
  - CHE ↓ o 24 – 33 %
- vyprazdňování žlučníku a žlučových cest ↓
  - **Úprava**
    - žaludek 6 dnů
    - GIT 6 týdnů
  - **Patologie**
    - nelačný stav
    - Mendelsonův syndrom





# V průběhu **porodu**

- stoupá CO, TK při kontrakcích
- stoupá nitrohrudní tlak, CVT
- klesá TK při tlačení



# CNS – mozek , PNS

- inhalační anestetika MAC ↓ 25 – 40 %
  - endorfiny do porodu beze změny
- epidurální analgezie / anestezie = větší rozšíření
  - celé těhotenství = menší epidurální prostor
    - vliv pH ↑ , CB ↓
    - senzitivita vůči bupivakainu ↑
  - kardiotoxicita, zejm. bupivakainu ↑

## ➤ Úprava

- 36 hodin

## ➤ Patologie

- cave vyšší koncentrace a dávky bupivakainu
  - cave hypotenze
- cave plegie + vazoparalýza + apnoe



# Příčně pruhované svaly

- relaxin = uvolnění vazů, kolagen měkčí
  - nitrooční tlak ↓
  - hyperlordóza
- **Úprava**
  - 6 týdnů
- **Patologie**
  - intolerance kontaktních čoček
    - poruchy zraku
    - obtížnější intubace



# Zásady lékové politiky

1. zvolit prověřené a dlouhodobě užívané
2. nízké dávkování
3. nekupovat volně prodejné
4. rozlišovat riziko podle délky těhotenství
5. vážit sledovaný cílový účín versus nežádoucí účinky

NEJM 338, 1998; 16: 1128 – 1137



# Guidelines 2015

- ✓ frekvence srdeční masáže 100 / min., hloubka 3 – 5 cm
  - ✓ místo kompresí lehce výše
  - ✓ poloha s prodlouženou pravou kyčlí
    - ✓ co nejčasněji kyslík
- ✓ ukončit co nejdříve těhotenství s variabilním plodem
  - ✓ hypotenze – přednost titračnímu efedrinu
    - ✓ KPR = adrenalin
    - ✓ zájem ženy vždy prioritní
  - ✓ cave hyperosmolární roztoky → šok plodu



# Osnova

- právní otázky, mortalita....
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- TEN a prevence
- trauma v těhotenství
- embolie plodovou vodou
- PPH



# ART asistované reprodukční techniky

V USA 10 - 12%

V ČR více než 8%

Počet porodů 100.000

...to znamená 8.000

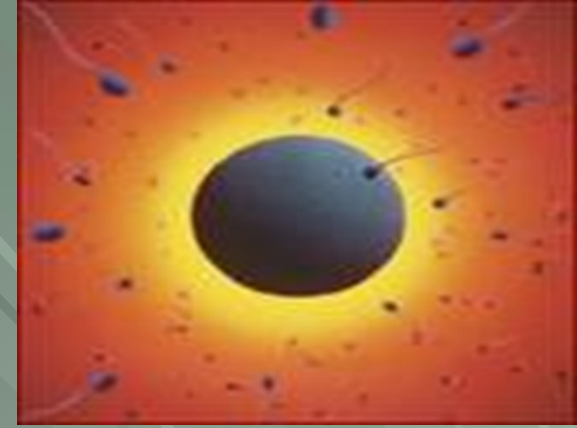


# Ovariální hyperstimulační syndrom OHSS

- hyperergní reakce tkání po stimulaci gonadotropiny
- incidence: 0,5 – 11,2 %
- nejzávažnější iatrogenní komplikace ART







- In vitro fertilizace a embryotransfer (IVF+ET) patří k základním metodám ART.
- řízená ovariální hyperstimulace podáváním gonadotropinů folikulostimulačního hormonu (FSH). Graafovyfolikuly pak v ováriích dozrávají ve velkém množství současně.
- Vaječníky dosahují velikosti 10 cm a více, folikuly až několik centimetrů  
Po indukci ovulace aplikací choriového gonadotropinu (hCG) je provedena pod ultrazvukovou kontrolou punkce ovariálních folikulů a z folikulární tekutiny jsou získány oocyty.
- následně oplodněny spermii in vitro.
- časná embrya po 2–3denní kultivaci přenesena do dutiny děložní – embryotransfer



# OHSS nejzávažnější iatrogenní komplice ART

- hyperpermeabilita kapilár → únik tekutiny extravasálně a do dutin
- ascites, fluidothorax, fluidoperikard
- hemokoncentrace



## Incidence:

- 0.5 – 10% všech pacientek s IVF

## Rizikové fa:

- astenický habitus
- nižší věk
- sy polycystických ovarii (PCOS)
- použitý stimulační protokol
- navozená gravidita



# Ovariální hyperstimulační syndrom OHSS

- časný – vznik v průběhu **stimulace**
- pozdní – indukovaný **graviditou**
- lehký stupeň
- těžký stupeň (A, B, C)

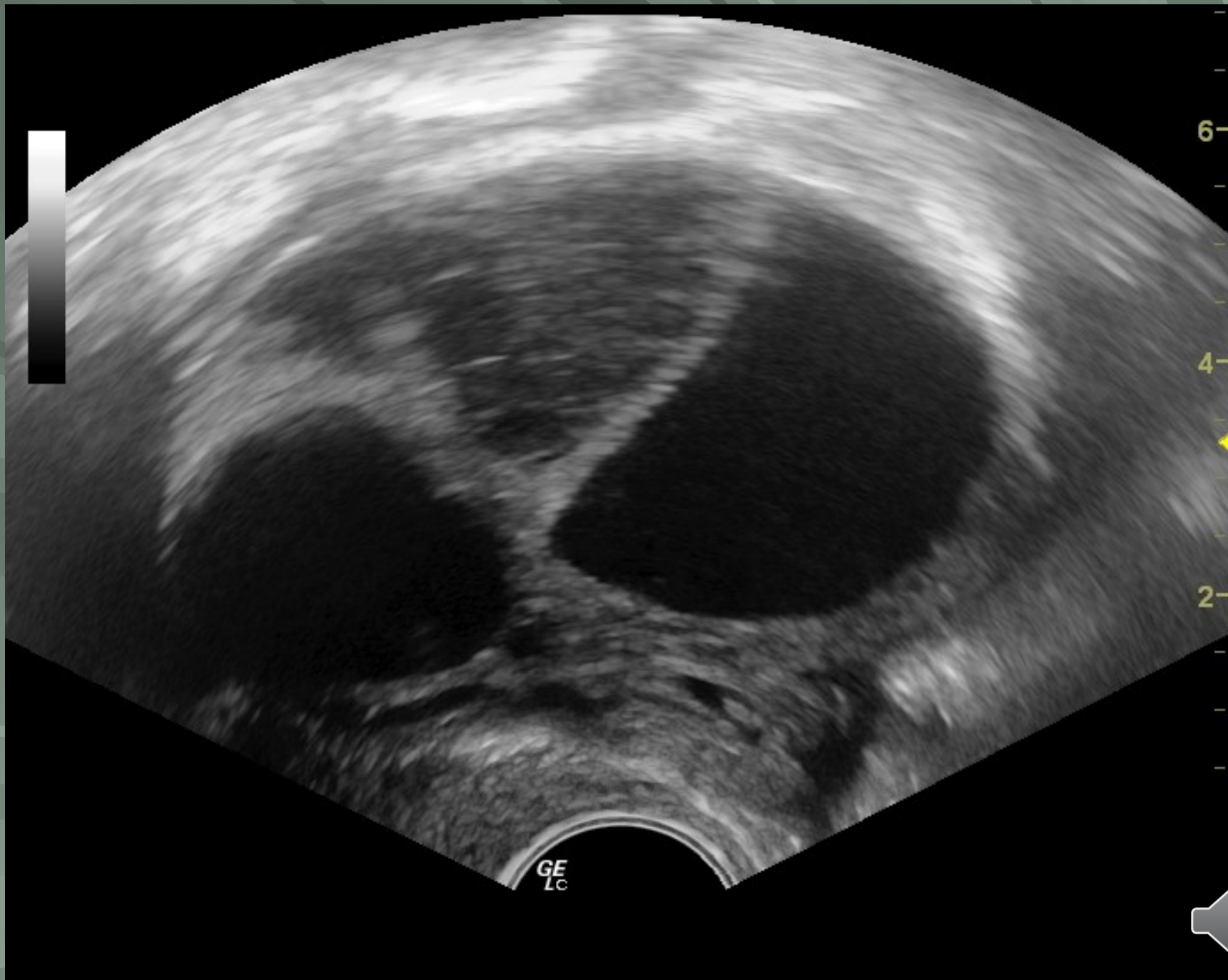


# Klasifikace OHSS (Rizk Aboulghar 1999)

- lehký stupeň OHSS:
  - dyskomfort, bolest, nauzea, napnutí břicha,
  - zvětšení vaječníků, mírný ascites, laboratorní vyšetření v normě
- těžký stupeň OHSS: A, B a C

\* Rizk B (Ed). Ovarian hyperstimulation syndrome. Cambridge University Press Cambridge, England, 2006





# Klasifikace těžkého stupně OHSS

- B: symptomy stupně A + masivní ascites, těžká dyspnoe, signifikantní oligurie
  - laboratorní vyšetření: ↑ hematokrit,  
↑ s – kreatinin, porucha funkce jater
- C: RDS, selhávání ledvin a jater, trombóza



# Indikace k hospitalizaci

- těžká bolest břicha, peritoneální dráždění
- nauzea a zvracení nejasné etiologie
- oligurie až anurie
- dyspnoe, tachypnoe
- hypotenze až synkopa
- těžká elektrolytová dysbalance  
(hyponatrémie, hyperkalémie)





# Lehký stupeň OHSS

- konzervativní (ambulantní ) postup
- hospitalizace
  - bilance tekutin
  - laboratorní vyšetření
    - urea, elektrolyty, hemokoagulace, jaterní enzymy, osmolarita plazmy + moči, hCG
  - sono malé pánve! (sono plic, echokardiografie)



# Medikamentózní terapie těžkého stupně OHSS

- úprava vnitřního prostředí – koloidní a krystaloidní roztoky dle vývoje laboratoře
- antikoagulační terapie
- antihistaminika - bez efektu
- inhibitory hypofyzárních gonadotropinů - bez efektu
- ATB terapie - prevence infekce
- diuretika – plicní edém



# Chirurgická terapie těžkého stupně OHSS

- aspirace ascitu :
  - výhody: zlepšení symptomů a renálních funkcí, zkrácení délky hospitalizace, zvýšení žilního návratu a srdečního výdeje
  - nevýhody: riziko infekce, rekolekce tekutiny, nutnost opakovaných aspirací
- laparotomická revize:
  - krvácení, torze nebo ruptura ovariálních cyst, ektopická gravidita



# Závěr

iatrogenní komplikace metod umělého oplodnění, jejíž léčba vyžaduje mezioborovou spolupráci gynekologa a intenzivisty, příp. hematologa.

CAVE!!!: mladá pacientka na UP s dušností, trombózou někdy v bizardních lokalizacích, ascitem, fluidothoraxem, metabolickým rozvratem... dárkyně nebo žena urputně toužící po graviditě, která nepřízná léčbu v CAR.



# Osnova

- peripartální mortalita
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie
- HELLP sy
- TEN a prevence



# Preeklampsie - definice

- těhotenstvím podmíněná **hypertenze** s **proteinurií** a případně edémy **po 20. týdnu gravidity**
- před 20. týdnem gravidity vzácně - hydatiformní mola, neimunologický hydrops plodu



# Preeklampsie - epidemiologie

 Incidence: 4 až 8 %

 Perinatální mortalita: 4 až 28 ‰ (2005 - 3,8 ‰)

 Prematurita: 15 až 40 % (2005 - 6,1 %)



# Diagnostická kritéria

 hypertenze

 proteinurie

 edémy

 přírůstek hmotnosti

 cefalea

 poruchy vizu

 epigastrická bolest

 nauzea, zvracení

 oligurie

 edém plic

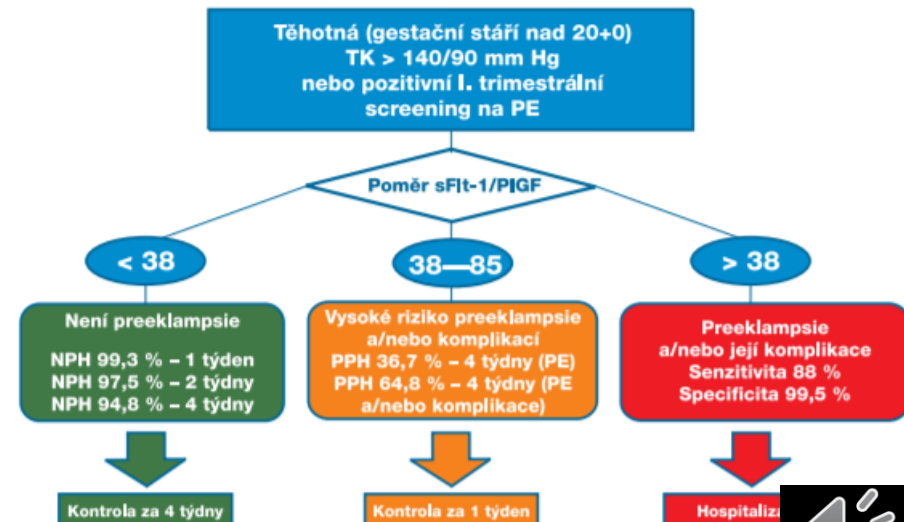
 cyanóza





# Laboratorní ukazatele

- Kyselina močová
- Kreatinin
- Albumin/globulin
- Aminotransferázy
- Hemoglobin/hematokrit
- Trombocyty
- Imunologické markery



Obr. 6: Diagnostický algoritmus preeklampsie ve druhé polovině gravidity  
NPH – negativní prediktivní hodnota, PPH – pozitivní prediktivní hodnota  
Upraveno dle Leahomski S., Calda P. Klinické využití nových biomarkerů preeklampsie.<sup>2</sup>



# Vyšetřovací algoritmus

- včasná hospitalizace
- úzká spolupráce s internistou, s intenzivistou při závažném stavu
- sledování stavu matky
- sledování funkce fetoplacentární jednotky (CTG, UZ flowmetrie)



# Terapie - principy

- léčba **hypertenze** při zajištění dobré placentární **perfuze**
- prevence **křečí**
- včasné **ukončení** těhotenství
- **Prevence**: nitrolebního krvácení, abrupce placenty



# Antihypertenzní terapie

- **Zahájení terapie** při diastole 95 – 100 mm Hg
  - cíl u lehké hypertenze: diastola 90 mm Hg
  - cíl u těžké hypertenze: ne < 95 mm Hg
  - jinak snížení perfuze v uteroplacentárním řečišti
  - => => hypoxie plodu

- doplnění intravaskulárního objemu - albumin, koloidy, krystaloidy

- **CAVE** - akutní edém plic či mozku



# Antihypertenzní terapie - lehká preeklampsie

## ■ Centrální alfa – agonisté

- methyldopa (Dopegyt) pomalý nástup účinku
- max. 250 mg 4x denně (á6h 2tbl)

## ■ Kardioselektivní betablokátory bez vnitřní sympatomimetické aktivity (ISA)

- u nás metoprolol (Vasocardin, Egilok)
- kratší biologický poločas: max. 6h
- Vasocardin tbl. - 25-50mg 3xd, nebo 1xd retardovaná forma

## ■ Blokátory kalciových kanálů

- antagonisté Ca nifedipinového typu I. generace

■ nifedipin (Cordipin), amlodipin (Apo-Amlo) 5-10mg/den



# Antihypertenzní terapie - lehká preeklampsie

## ■ Diuretika Henleho kličky (Furosemid)

- nedoporučována: nepříznivý vliv na placentární perfuzi – práce 80. let????
- indikace: plicní edém, edém mozku

## ■ Saluretika – nepodávají se

## ■ Kontraindikovány:

- inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (inhibitory ACE)
- antagonisté angiotenzinu II



**I.v. antihypertenzní terapie - těžká preeklampsie ideálně za invazivní monitorace TK cca 2 dny k dokončení maturace plic plodu**

**■ Přímá vasodilatancia**

Dihydralazin (Nepresol) mimoř. dovoz  
25 – 50 mg/25-50ml 3-5ml/h, dále dle TK  
(systola 90-95 torr)

**■ Blokátory alfa a beta adrenergických receptorů**

Labetalol (Trandate) mimoř. dovoz  
200mg/20 mg 3-5ml/h, dále dle TK  
(systola 90-95 torr)



# Antikonvulzivní terapie

## Magnesium sulphuricum

- < systémové i mozkové vazospasmy
- > průtoku ledvinami a dělohou
- pomalu i.v. (*20 ml 20 % během 20 minut*)
- dále kontinuálně: až 6amp/den (tj. v injektomatu 2,4ml/h) druhý den hladina na horní hranici normy
- Předávkování klinicky: bradypnoe, nevýbavný patel. reflex (apl. CaCl<sub>2</sub>)
- Monitorace hladiny!!!!





# Antikonvulzivní terapie

## Benzodiazepiny

- Apaurin *10 mg i.m., i.v.* => křečový stav
- Dormicum 5mg iv, možno i p.o. až 3x 7,5mg

## Barbituráty

- Křeče = eklampsie – Thiopental – ukončení gravidity



# Ukončení těhotenství - indikace ze strany matky

- těžká preeklampsie ( $TK > 160/110$ , proteinurie 5g/24 hodin) nereagující na léčbu
- $>$  kyseliny močové (dynamika)
- HELLP syndrom (hemolýza,  $< Tr$ ,  $> AST$ ,  $ALT$ , epigastrická bolest) x parciální, s.c. – technika, drenáž
- oligurie  $< 400\text{ ml} / 24\text{ hodin}$
- plicní edém
- abrupce placenty
- příznaky rozvoje DIC
- iniciální prodromy eklampsie
- po stabilizaci eklamptického záchvatu, či v následném kómatu



# Ukončení těhotenství - indikace ze strany plodu

■ známky ohrožení plodu – akutní či chronická **hypoxie** (kardiotokografie, flowmetrie)

■ známky **IUGR** plodu



# Nejzávažnější komplikace preeklampsie -

## Eklampsie

záchvat tonicko - klonických křečí  
navazujících na těžkou nebo superponovanou  
preeklampsii

(nemajících příčinu v jiné mozkové patologii)

Nebo bez prodromů preeklampsie (rychlý  
průběh)



# Patogeneze eklampsie

- generalizovaný **vazospasmus**
- následně: hypoxie, edém mozku (morfologické změny mozkové tkáně)
- patologicko – anatomicky: mnohočetné léze šedé, bílé hmoty mozkové - důsledek různého stupně krváčení



# Terapie eklampsie

■ nenásleduje-li správná léčba => opakování záchvatu až status eclampticus

■ **Řešení eklamptického záchvatu – porodník s anesteziologem:**

- udržení průchodnosti dýchacích cest
- dobrá oxygenace
- antikonvulzní a antihypertenzní terapie (MgSO<sub>4</sub>, labetalol či dihydralazin i.v.)
- **ukončit těhotenství s.c.** (ideálně Thiopental)



# Osnova

- právní otázky, mortalita....
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie,
- **HELLP sy**
- TEN a prevence



# Charakteristika

- 1982 - Weinstein
- součást progrese onemocnění preeklamsií
- **H** - mikroangiopatická hemolytická anémie
- **EL** - elevace jaterních enzymů
- **LP** - snížený počet destiček
- konec II. a III.trimestr gravidity





# Incidence

- úroveň prenatální péče
- USA - 7,6 případu / 1000 živě narozených dětí, u těžkých preeklamsií 24,4%
- ČR - 4-5 případů / 1000 porodů
- řada případů peripartálně nedignostikovaných
- manifestace první hodiny po porodu



# Etiologie

- onemocnění placenty
- etiologie není uspokojivě objasněna
- porucha imunity ? genová porucha? porucha metabolismu tuků?
- **aktivace destiček ⇒ endotheliální vrstva ⇒ poškození cévní stěny ⇒ konzumpce fibrinogenu ⇒ depozita + spasmus ⇒ lokální hemorhagie**
- postiženy parenchymatózní orgány
- lehká forma DIC



# Klinické symptomy

## ■ bolest

v pravém hypogastriu + bolest v pravé podklíčkové krajině  
s propagací do zad při iritaci pankreatu

- nauzea, případně i zvracení
- bolest hlavy
- orgánové poruchy
- 50 % absence klinických symptomů
- hypertenze se vyvine u většiny pacientek
- proteinurie je závažnější



# Laboratorní vyšetření

- KO
- LDH
- bilirubin
- schistocyty
- AST
- ALT
- hladina kyseliny močové
- kreatinin
- urea
- ztráty bílkovin /24 hod.
- clearance kreatininu
- komplexní hemokoagulační vyšetření
- ( LCHAD)
- ( alfa- fetoprotein )



# Císařský řez

- Krevní ztráta
- Peroperační komplikace
- hematologická příprava: trombonáplavy!!!



■ **Pozor:** jedná se o systémové onemocnění !  
Orgánová morbidita včetně eklamptického  
záchvatu není v přímé souvislosti s  
hodnotou krevního tlaku!!!



# Léčba

- Kortikoidy u lehkých forem onemocnění-  
zlepšení laboratorních ukazatelů  
onemocnění, z perinatologického hlediska  
velmi kontroverzní výsledky
- **Jedinou kauzální léčbou bezpečnou pro  
těhotnou ženu i pro plod je včasné ukončení  
těhotenství!!!!**



# Léčba

- klid na lůžku a hospitalizace
- timing porodu
- antiagregační látky
- antihypertenziva
- antikonvulziva
- kortikoidy
- týmová spolupráce
- konzervativní léčba selhává
- drtivá většina končí per sectionem
- pečlivá peroperační příprava
- pooperačně event. i plazmaferenze





# Osnova

- právní otázky, mortalita....
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- **TEN a prevence**
- trauma
- Embolie plodovou vodou
- PPH



# Trombotické stavy v těhotenství – dispozice:

- 1) fyziologická „hyperkoagulace“ v 2. a 3. trimestru, která je způsobena těhotenskými hormony - výsledek :
  - a) zvýšení hladiny koagulačních faktorů: fibrinogenu, F V, VII, VIII, vWF a inhibitorů fibrinolýzy-PAI-1, PAI-2, TAFI
  - c) snížení aktivity inhibitoru Proteinu S a vznik sekundárního syndromu APC rezistence při těhotenském zvýšení A1AT a aktivity protrombinu



# těhotenská hyperkoagulace

je však **při fyziologické graviditě** kompenzována :

- hemodilucí,
- zvýšením koncentrace inhibitorů TFPI,
- útlumem nespecifické (transplantační) imunitní reakce - snížení exprese adhezivních molekul E-selektin a ICAM-1 na povrchu endotelu,
- placentárními inhibitory koagulace – např. annexin V, alfa-makroglobulin aj.



# těhotenská hyperkoagulace

- Uvedená kompenzace těhotenské trombofilie však přestává platit při porodu a poté v šestinedělí.
- Hemostatické equilibrium se zde velmi snadno dekompenzuje neinhibovanou expresí většího množství tkáňového faktoru (TF) – **proto snadno vznikne DIC**



# Fyziologickou těhotenskou hyperkoagulaci navíc potencují:

## A) Dědičné trombofilie:

- FV Leiden ( 7% v populaci),
- Mutace F II G 20210A ( 2% v populaci ),
- deficit PC, AT III, PS, TM,
- Dědičně podmíněné zvýšení F VIII, F IX, F XI, MTHFR C677T s hyperhomo- cystenemií a j.



# Fyziologickou těhotenskou hyperkoagulaci navíc potencují:

## B) získané trombofilie:

- způsobené produkcí zánětlivých cytokinů typu IL-1 ( IL-beta, TNF alfa, IFN gama )
- autoimunní – antifosfolipidový syndrom



# TEN v těhotenství

- U těhotných je incidence ŽT **6 x vyšší** než u netěhotných žen.
- U gravidních , které měly ŽT před těhotenstvím dochází často k jejímu **opakování** .
- Po císařském řezu má 3% operovaných ŽT, (po porodu vaginální cestou 0,08-1,2% ).
- Pokud není ŽT gravidních žen *lege artis* léčena končí až v **16% plicní embolií** .

Ginsberg J.(Chest,2001)

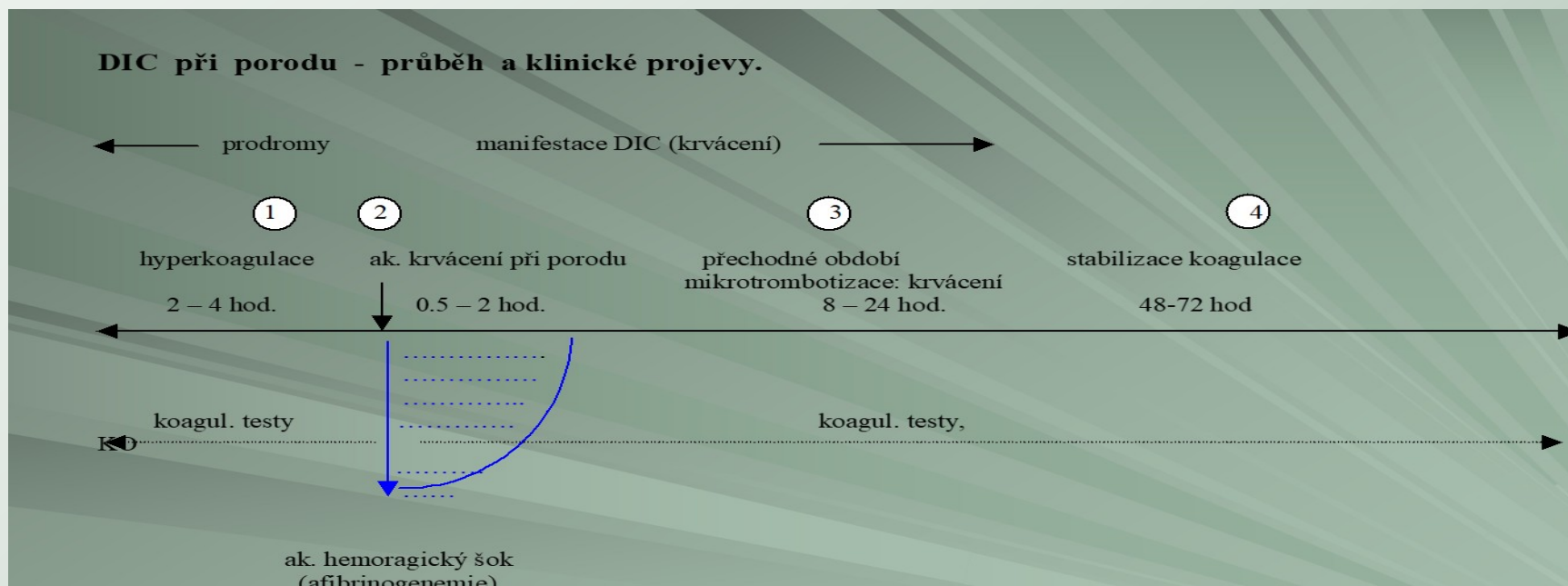


**profylaxe ŽT po  
císařském řezu,  
profylaxe žilní  
trombózy  
v graviditě u  
rizikových skupin**





# DIC: nejčastěji embolie PV, sepse



- 1. LMWH, odstranění příčiny
- 2., 3. podpora koagulace: fibrinogen, TTX, CaCl<sub>2</sub>
- 4. zvládnuté krvácení: prevence TEN (LMWH)



## U gravidních

vzhledem k možné potenciaci fyziologické hyperkoagulace provádět depistáž všech forem vrozené trombofilie:

- u osob se závažnou pozitivní osobní nebo rodinnou anamnézou žilní trombozy
- u žen, které opakovaně potrácejí, nebo měly preeklampsii, mrtvý plod

Zde pak provádět kontrolovanou profylaxi s LMWH.



# Osnova

- právní otázky, mortalita....
- fyziologické změny v těhotenství
- OHSS
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- TEN a prevence
- **trauma v těhotenství**
- embolie plodovou vodou
- **PPH**



# Trauma

- nejčastější příčina úmrtí u mužů do 45 let
- u těhotných – stoupající tendence, 1.000 úmrtí těhotných na trauma/rok v USA
- změna životního stylu, 70% doprava
- polytrauma vzácně, o to závažnější
- nelze predikovat
- léčba s nejistým výsledkem matka? plod?



# Specifika traumatu u těhotné

- mortalita kolem 15%, ve III. trimestru až 55%
- nejčastěji kraniotrauma, respirační selhání, hypovolemický šok
- ztráta plodu: prolongovaná hypoxie matky, abrupce placenty
- ŽOT matky: až 50% odúmrtí plodu
- častější traumata pánve a dělohy



# Management PNP

- zhodnocení ABC, resuscitace
- poloha na levém boku
- transport do adekvátního zařízení: nejlépe traumacentrum s gyn.-por.
- udržení dostatečného perfúzního tlaku pro dělohu – tím udržení životaschopnosti plodu



# Nemocniční péče

- ženy ve fertilním věku HCG paušálně
- neodbalovat nutná vyšetření (CT, RTG) prioritá vždy matka
- na CT nepoužívat stínění – větší kumulace
- snaha o stabilizaci matky – dítě si pak pomůže samo



# Plod

- Kardiotokografie indikovaně
- UTZ plodu
- dlouhodobá res. péče u jinak infaustního stavu matky z důvodu nezralosti plodu





# Ukončení gravidity

- s.c.: životaschopný plod 24+
- ruptura dělohy, placenty, abrupce..
- nestabilní fraktura pánve, laparotomie

■ perimortální s.c.

zástava srdce, probíhající KPR

do 4 minut od zástavy



# Osnova

- právní otázky
- mortalita
- fyziologické změny v těhotenství
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- trauma
- embolie plodovou vodou
- PPH



# Embolie plodovou vodou

- Nosologická jednotka, kde definitivní potvrzení naší diagnózy je možné jedině sekčním nálezem krátce po vzniku příhody
- Diagnostika se opírá o kliniku a laboratoř
- Incidence 1: 20-80.000 porodů???, nejspíš častější s mírnými příznaky



# Embolie plodovou vodou patofyziologicky

- Spouštěcí mechanismus: antigen-protilátkové komplexy a jemné partikule vnikají do oběhu matky
- 1) aktivují koagulační kaskádu intravasálně se vznikem mikrotrombů v celém cévním řečišti s maximem v plicních kapilárách, kde se objevují při prvním průtoku
- Tím dochází ke konzumpci plazmatických koagulačních faktorů a trombocytů
- Výsledkem je snížení koagulační aktivity celé krve a vznik krvácivých projevů
- MODS a MOF z multifaktoriálních příčin



# Embolie plodovou vodou patofyziologicky

## 2) Anafylaktoidní těhotenský syndrom

- dochází k uvolnění histaminu a dalších mediátorů přímou degranulací mastocytů bez účasti IgE, tj. bez tvorby imunokomplexů.
- Vyplavení histaminu a ostatních mediátorů zánětu (leukotrienů, prostaglandinů, tryptázy) vyvolá systémovou reakci různé intenzity, které vedle kožních projevů dominuje bronchokonstrikce, vasodilatace, porucha kapilární permeability a edémy.



# Kolaps, šokový stav, kardiální selhání

- často pod obrazem asystolie
- následně bizardní poruchy srd. rytmu, fi komor
- velmi obtížně zresuscitovatelné
- KPR i desítky minut
  
- Pokud před nebo v průběhu porodu - viabilita plodu?????



# Selhání plic (ALI) po embolii plodovou vodou

- Nejvíce postižený orgán při vzniku mikrotrombů
- TRALI v souvislosti s podáním velkého množství transfusních přípravků

# Selhání ledvin (ARI) po embolii plodovou vodou

- Poškození glomerulů při pozdní gestóze
- Hypovolemie při šokovém stavu
- Intravazální koagulace v kůře ledviny



# Embolie plodovou vodou – klinika

- Neklid
  - Náhle se rozvíjející dušnost většinou s bolestí na hrudi
  - Kardiální selhání + oběhové selhání
- Pokud rodička přežije
- Velice rychle krvácivé projevy
  - renální selhání
  - ...stav je nutno řešit resuscitační péčí





# Embolie plodovou vodou - laboratoř

- Prodloužené koagulační časy

- Pokles trombo

- **Fibrinogen pod 0.5**

- Rozvoj krvácení vede k poklesu Hb, ery



# Léčba

- KPR v trvání desítek minut
- Okamžité ukončení těhotenství za KPR
- Léčba krvácení dle doporučení
- Dlouhodobá resuscitační péče s orgánovou náhradou nebo podporou, ale s velmi nejasnou prognózou



# Osnova

- právní otázky
- mortalita
- fyziologické změny v těhotenství
- preeklampsie, eklampsie, HELLP sy
- embolie plodovou vodou

■ PPH



2008....2011....2018

# DIAGNOSTIKA A LÉČBA PERIPARTÁLNÍHO ŽIVOT OHROŽUJÍCÍHO KRVÁCENÍ

Česko-slovenský mezioborový konsenzus

Doporučený postup

České gynekologické a porodnické společnosti (ČGPS)

České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP)

Slovenské gynekologicko-porodnické společnosti (SGPS)

Slovenské lékařské společnosti (SLS)

Pracovní skupina: Pařízek A.<sup>1</sup>, Binder T.<sup>2</sup>, Bláha J.<sup>3</sup>, Blatný J.<sup>4</sup>, Buršík M.<sup>5</sup>, Feyereisl J.<sup>6</sup>, Janků P.<sup>7</sup>, Kokrdová Z.<sup>1</sup>, Křepelka P.<sup>6</sup>, Kvasnička J.<sup>8</sup>, Ľubušký M.<sup>9</sup>, Seidlová D.<sup>10</sup>, Šimetka O.<sup>11,12</sup>, Štourač P.<sup>13</sup>, Černý V.<sup>14, 15, 16, 17</sup>



# Definice

- „méně závažná“ krevní ztráta (do 1000 ml),
- „závažná“ krevní ztráta (nad 1000 ml),
- „peripartální život ohrožující krvácení“ je definováno jako rychle narůstající krevní ztráta, která je klinicky odhadnuta nad 1500 ml, nebo jako jakákoliv krevní ztráta spojená s rozvojem klinických a/nebo laboratorních známek šoku/tkáňové hypoperfuze.



# Patofyziologie PPH

■ mateřské kompenzační mechanismy ztráta do 1000-1500ml:  
zvýšení krevního volumu v těhotenství  
těhotenský hyperkoagulační stav  
turniketový efekt kontrakce myometria po porodu

■ velikost peripartální krevní ztráty převyší kompenzační možnosti organismu a/nebo těhotenství a porod komplikováno poruchou koagulace

..... koagulační porucha spojená s různou měrou vyjádřené alterace celkového stavu



# PŽOK příčiny

**Poruchy děložního tonu** **70%-80%**  
- poporodní **hypo/atonie** děložní

**Porodní trauma** **10%-15%**

- lacerace hrdla, pochvy, perinea
- pánevní hematomy
- děložní ruptura, peroperační komplikace
- inverze dělohy

**Patologie tkání** **1%-5%**

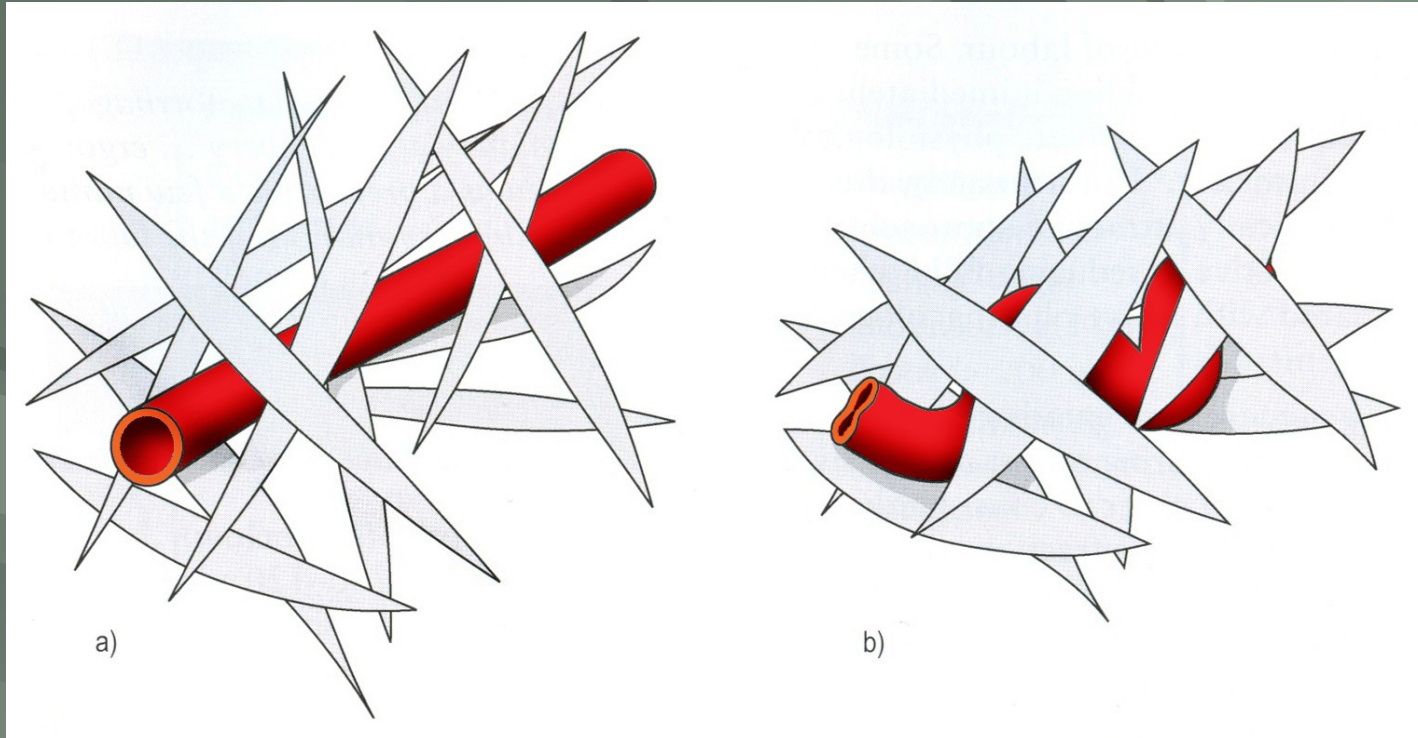
- placenta adherens, placenta accreta

**Koagulopatie** **1%-3%**

- DIC (embolie plodovou vodou, abrupce !!!)



# Myometrium – turniketová funkce



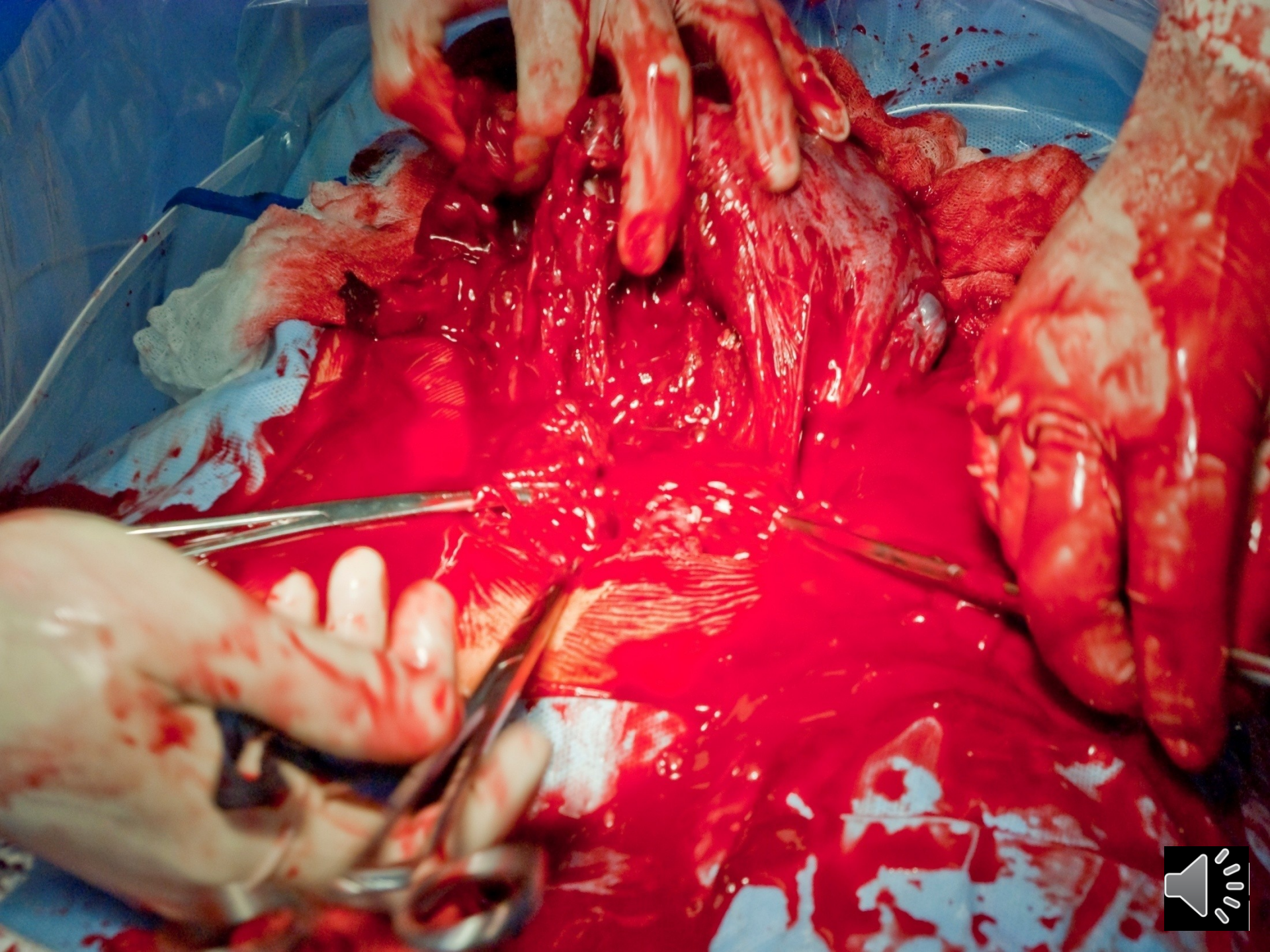
*Pařízek Kritické stavy v porodnictví 2016*

■ průtok dělohou 700ml/min!!!!

■ Exsanguinace za 10min!!!!







# Organizace, vybavení

- Každé porodnické pracoviště musí mít vlastní *krizový plán*
- Každé porodnické pracoviště musí mít *krizový tým*
- Každé porodnické pracoviště minimální rozsah *vybavení*



# Diagnostický a léčebný postup

- Identifikace závažnosti a zdroje krvácení
- Kontrola zdroje krvácení
- Korekce tkáňové hypoperfuze, podpora funkcí důležitých orgánů/systémů
  - (systolic BP min 80 torr)
- Léčba hemokomponentami
  - (laboratorní monitoring)
- Nezapomenout na **dokumentaci!**



# Léčba

- Rozdělení léčby na část porodnickou/chirurgickou a konzervativní je didaktické, ale také logické
  - začíná porodníkem
  - pokračuje intenzivní péčí s podporou koagulace



# Porodník a porodní asistentka

- odhad krevní ztráty

- identifikace zdroje

- kontrola krvácení

- zhodnocení a zajištění životních funkcí (...těhotná dlouho kompenzuje, ale rychle dekompenzuje...

- zahájení monitorace

- zahájení oxygenoterapie

- zajištění/kontrola vstupů do žilního řečiště

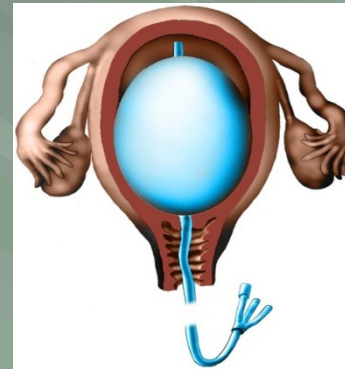
- zahájení náhrady tekutin/tekutinová resuscitace



# Porodník

■ Terapie atonie – uterotonika

■ Kompresie, Bakriho katetr



■ Chirurgické a radiologické intervence  
(devaskularizace)



# Anesteziologický - intenzivistický management



- monitorace, úprava systémové homeostázy (O<sub>2</sub> maska, OTI..)
- prevence hypotermie
- iv vstupy a odběr laboratorních vzorků
- resuscitace objemu
- zahájení podpory koagulace



# Doporučená laboratorní vyšetření

- krevní obraz
- základní koagulační vyšetření aPTT, PT
- hladina fibrinogenu
- předtransfúzní vyšetření (krevní skupina, vyšetření nepravidelných protilátek proti erytrocytům, test kompatibility)
- Trombelastografie

(je-li dostupná)

- orientační test krve s trombinem („war medicine“)





# Laboratorní výsledky

- Neodrážejí **právě** probíhající situaci
- Odpovídají stavu, kdy **byl** vzorek odebrán
- A je zpracován při teplotě 37st Celsia (PT, aPTT)
- Rodička dále krvácí, ztrácí tělesné teplo, dostává infuze, transfuze, krevní deriváty....
- A je v acidoze, hypotermii, koagulační faktory se spotřebovávají a klesají i dilucí (vlastně naší péčí)



# Podpora koagulace – první kroky

- Kyselina tranexamová
- CaCl<sub>2</sub>
- Fibrinogen

Ery, trombo, pH, tt...



# U PPH je podání kyseliny tranexamové

- Doporučeno co nejdříve v dávce 1000mg (2amp.) a event. dále v infuzi



## Doporučení 31

U pacientek s PŽOK navrhujeme zvážit podání TXA co nejdříve od vzniku PŽOK. Pokud je TXA podávána, pak doporučujeme úvodní dávku 1 g během 10 minut a poté pokračovat infuzně v dávce 1 g během 8 hodin. Alternativou je dávkování 20–25 mg/kg.



# Podpora koagulace: Korekce ionizovaného Ca min

## 1mmol/l

- Prokoagulační efekt
- Citrát v transfuzních přípravcích



### **Doporučení 27**

*K dosažení/obnovení účinnosti endogenních hemostatických mechanismů a léčebných postupů podpory koagulace doporučujeme maximální možnou korekci hypotermie, acidózy a hladiny ionizovaného kalcia.*



# Podpora koagulace - Korekce ionizovaného Ca min 1mmol/l

- Prokoagulační efekt
- Citrát v ery koncentrátu



## Doporučení 27

*K dosažení/obnovení účinnosti endogenních hemostatických mechanismů a léčebných postupů podpory koagulace doporučujeme maximální možnou korekci hypotermie, acidózy a hladiny ionizovaného kalcia.*

- Ale dále proto, že.....



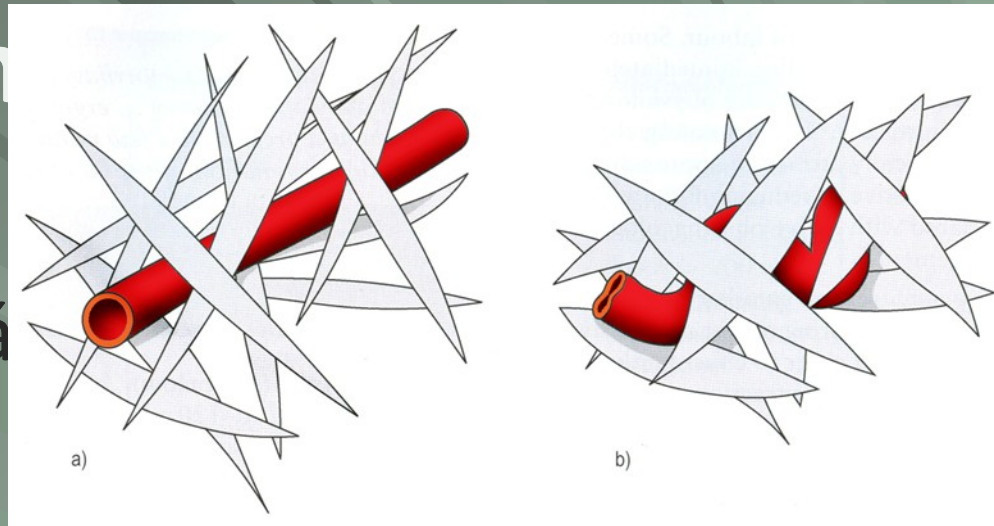
# Korekce ionizovaného Ca

min 1mmol/l

■ Prokoagulační efekt

## Doporučení 27

*K dosažení/obnovení účinnosti endogenních hemostatických mechanismů a léčebných postupů podpory koagulace doporučujeme maximální možnou korekci hypotermie, acidózy a hladiny ionizovaného kalcia.*



Kontraktilita a síla kontrakcí je proces řízený složitými biochemickými a enzymatickými pochody. Regulace probíhá na úrovni aktin-myozinového komplexu se stěžejní rolí kalcia. Při interakci aktinu a myozinu dochází k fosforylaci myozinových lehkých řetězců za účasti enzymu kinázy myozinových lehkých řetězců (MLK). Tento enzym je závislý na vstupu kalcia do buňky. Čím intenzivnější je fosforylace, tím rychleji se zkracují svalová vlákna. Svalové buňky jsou navzájem propojeny pomocí myometrálních můstků, jejichž množství se v průběhu těhotenství zvyšuje.



# Podpora koagulace fibrinogen

The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage

B. CHARBIT,\*† L. MANDELBROT,‡ E. SAMAIN,§ G. BARON,¶ B. HADDAOUI,††† H. KEITA,†¶  
O. SIBONY,\*\* D. MAHIEU-CAPUTO,¶ M. F. HURTAUD-ROUX,\*\* M. G. HUISSE,¶††  
M. H. DENNINGER,††† and D. DE PROST†††† FOR THE PPH STUDY GROUP

\*AP-HP, Hôpital Saint-Antoine, Clinical Investigation Center, Paris; †AP-HP, Hôpital Beaujon, Clichy; ‡AP-HP, Hôpital Louis Mourier, Colombes;  
§Hôpital Jean Minjoz, Besançon; ¶AP-HP, Hôpital Bichat, Paris; \*\*AP-HP, Hôpital Robert Debré, Paris; ††INSERM U698, Paris; and †††AP-HP, CIB  
PhenoGen, Paris, France

■ 128 žen s PPH

fibrinogen was the only marker associated with the occurrence of severe PPH. At H0, the risk for severe PPH was 2.63-fold higher for each  $1 \text{ gL}^{-1}$  decrease of fibrinogen. The negative predictive value of a fibrinogen concentration  $> 4 \text{ gL}^{-1}$  was 79% and the positive predictive value of a concentration  $\leq 2 \text{ gL}^{-1}$  was 100%. *Conclusion:* These findings indicate that a simple fibrinogen measurement can anticipate the risk of severe bleeding in PPH.



# Podpora koagulace fibrinogen

## **Doporučení 30**

Substituci fibrinogenu doporučujeme u pacientek s PŽOK při poklesu jeho hladiny pod 2 g/l a/nebo při nálezu jeho funkčního deficitu zjištěného viskoelastometrickými metodami nebo při odůvodněném klinickém předpokladu deficitu fibrinogenu i bez znalosti jeho hladin. Jako minimální úvodní dávku u PŽOK doporučujeme podání úvodní dávky 4 g fibrinogenu nebo ekvivalentu této dávky při použití transfuzních přípravků se zvýšeným obsahem fibrinogenu.

Doporučujeme, aby každé porodnické pracoviště bylo vybaveno přiměřenou zásobou fibrinogenu s jeho okamžitou dostupností.





# Fibrinogen

## **Doporučení 30**

Substituci fibrinogenu doporučujeme u pacientek s PŽOK při poklesu jeho hladiny pod 2 g/l a/nebo při nálezu jeho funkčního deficitu zjištěného viskoelastometrickými metodami nebo při odůvodněném klinickém předpokladu deficitu fibrinogenu i bez znalosti jeho hladin. Jako minimální úvodní dávku u PŽOK doporučujeme podání úvodní dávky 4 g fibrinogenu nebo ekvivalentu této dávky při použití transfuzních přípravků se zvýšeným obsahem fibrinogenu.

Doporučujeme, aby každé porodnické pracoviště bylo vybaveno přiměřenou zásobou fibrinogenu s jeho okamžitou dostupností.



# Fibrinogen

## **Doporučení 30**

Substituci fibrinogenu doporučujeme u pacientek s PŽOK při poklesu jeho hladiny pod 2 g/l a/nebo při nálezu jeho funkčního deficitu zjištěného viskoelastometrickými metodami nebo při odůvodněném klinickém předpokladu deficitu fibrinogenu i bez znalosti jeho hladin. Jako minimální úvodní dávku u PŽOK doporučujeme podání úvodní dávky 4 g fibrinogenu nebo ekvivalentu této dávky při použití transfuzních přípravků se zvýšeným obsahem fibrinogenu.

Doporučujeme, aby každé porodnické pracoviště bylo vybaveno přiměřenou zásobou fibrinogenu s jeho okamžitou dostupností.



# Fibrinogen

## **Doporučení 30**

Substituci fibrinogenu doporučujeme u pacientek s PŽOK při poklesu jeho hladiny pod 2 g/l a/nebo při nálezu jeho funkčního deficitu zjištěného viskoelastometrickými metodami nebo při odůvodněném klinickém předpokladu deficitu fibrinogenu i bez znalosti jeho hladin. Jako minimální úvodní dávku u PŽOK doporučujeme podání úvodní dávky 4 g fibrinogenu nebo ekvivalentu této dávky při použití transfuzních přípravků se zvýšeným obsahem fibrinogenu.

Doporučujeme, aby každé porodnické pracoviště bylo vybaveno přiměřenou zásobou fibrinogenu s jeho okamžitou dostupností.



# FFP ??????

## **Doporučení 33**

*Podání čerstvě zmražené plazmy doporučujeme v situacích PŽOK, kdy a) jsou současně přítomny laboratorní známky poruchy koagulace, korigovatelné podáním plazmy, b) nemáme možnost identifikace typu a/nebo příčiny koagulační poruchy, c) není indikováno podání některého z koncentrátů koagulačních faktorů.*



# FFP ??????

## Fibrinogen

**Doporuč**

Podání  
PŽOK, k  
poruchy i  
máme m  
poruchy,  
koagulač

### **Doporučení 30**

Substituci fibrinogenu doporučujeme u pacientek s PŽOK při poklesu jeho hladiny pod 2 g/l a/nebo při nálezu jeho funkčního deficitu zjištěného viskoelastometrickými metodami nebo při odůvodněném klinickém předpokladu deficitu fibrinogenu i bez znalosti jeho hladin. Jako minimální úvodní dávku u PŽOK doporučujeme podání úvodní dávky 4 g fibrinogenu nebo ekvivalentu této dávky při použití transfuzních přípravků se zvýšeným obsahem fibrinogenu.

Doporučujeme, aby každé porodnické pracoviště bylo vybaveno přiměřenou zásobou fibrinogenu s jeho okamžitou dostupností.

tuacích  
námky  
b) ne-  
pulační  
entratů



# FFP ??????

■ **1 TU FFP:** min 200ml

■ Fyziologická koncentrace v plazmě 2-4g/l

v FFP koncentrace vlivem zpracování mírně klesá,  
tedy cca **2 g/l....**

**To znamená v 1 TU CZP je cca 0,4g  
fibrinogenu**

■ Nezanedbatelné množství citrátu: citrát sodný  
až 22,0 g/l (5g citrátu v 1 TU!!!)



# Kolik TU FFP potřebuji na substituci 4g fibrinogenu?

1l plazmy = cca 2g fibrinogenu

2l plazmy = cca 4g fibrinogenu

■ Pro podání 4g fibrinogenu je třeba:  
8 – 10 TU CZP!!!!



## 8 – 10 TU FFP

- první aplikace cca za 10 min po přinesení z krevní banky (transfuzní deník, ohřev, transfuzní set..)
- Při dobré koordinaci všechny celé množství podáno cca za hodinu!!!
- Podáno 2 litry tekutiny, která de facto koagulační faktory dále ředí
- 40g citrátu sodného





# Korekce spolupůsobících faktorů

- Dosažení **normotermie a léčba acidózy** redukuje krevní ztráty a množství podaných transfúzí

## Doporučení 27

K dosažení/obnovení účinnosti endogenních hemostatických mechanismů a léčebných postupů podpory koagulace doporučujeme maximální možnou korekci hypotermie, acidózy a hladiny ionizovaného kalcia.

- **Erytrocyty**: Hb 70 – 80g/l  
Nejlépe s leukodeplecí



- **Trombocyty**: podání koncentrátu při poklesu pod  $50 \times 10^9$
- **rFVIIa** jako ultimum refugium při pokračujícím krvácení s rizikem provedení hysterektomie



# GYNEKOLOG

**1. odhad krevní ztráty**

**2. příčina a identifikace zdroje**

**3. léčba:**

**→ uterotonika**

**..... → Bakriho katetr**

**..... → embolizace**

**nebo B-Lynch**

**nebo devaskularizace**



# Anesteziolog - intenzivista 😊

- 1** Úprava homeostázy: monitorace, odběry, vstupy, O<sub>2</sub> , doplnění objemu, KCHA
- 2** Kyselina tranexamová 1g iv
- 3** Ca ionizované **nad 1mmol/l** (prakticky 20ml v infuzi)
- 4** Fibrinogen 4g iv (**min 2g/l**)
- 5** Hb **nad 70g/l**, trombo **nad 50x10<sup>9</sup>**
- 5** korekce acidosisy a hypotermie
- 7** rFVIIa při selhání léčby



# Právní důsledky komplikace v průběhu gravidity - porodu

- Nácvik krizových situací
- Při stresové situaci vyčlenit osobu, která zapisuje podané medikamenty
- Veškerá dokumentace vedena pravdivě, ale velmi pečlivě
- Při selhání léčby lze očekávat soudní spor



# Motto: Porod je

fyziologický děj, do něž by mělo být medicínsky zasahováno co nejméně.



Děkuji za  
pozornost

