



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice
Praha

Brain injury v graviditě

MUDr. Jan Votava

KARIM 1.LF UK & ÚVN

12.říjen 2017

Brain injury

- Etiologie:
 - Traumatická
 - Netraumatická
 - Cévní mozkové příhody
 - Hypoxické/metabolické/toxické
 - Zánětlivé
 - Tumory
 - *Nemoci asociované s graviditou – pozdní gestózy*
- Patofyziologie:
 - Primární
 - Sekundární
- Klinická závažnost (neurologický stav):
 - Lehké
 - Středně těžké
 - Těžké
 - **Velmi těžké** (coma, vegetativní stav, mozková smrt)



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Brain injury v těhotenství – péče o 2 v 1

- Prioritou neodkladné péče je vždy stabilizace a léčba stavu matky, teprve poté možno zohlednit potřeby plodu
- Multidisciplinární vysoce specializovaná péče
- Gravidita – významné fyziologické změny
 - Kardiovaskulární
 - Respirační
 - Renální
 - Gastrointestinální
 - Endokrinní
- Vývoj plodu
 - viabilita (schopnost žít mimo dělohu) - 24.gestační týden
 - intaktní viabilita (přežití bez signifikantního neurologického deficitu)
 - před 24.týdnem 20-30% šance na přežití se 40% pravděpodobností těžkého neurologického deficitu
 - mezi 24.-28.týdnem šance přežití 80% s 10% pravděpodobností neurologických komplikací
 - po 32.týdnu 98% šance přežití s méně než 2% pravděpodobností neurologických komplikací

latrogenní poškození plodu:

Farmakologická teratogenita

Radiační zátěž

- žádné jednotlivé vyšetření nepředstavuje signifikantní teratogenní zátěž pro plod
- nejvyšší riziko mezi 4.-7.gestačním týdnem (organogeneze)
- po 15.týdnu již poškození plodu nepravděpodobné při kumulativní dávce do 100mGy



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Kazuistika 1 – ÚVN Praha

Perzistentní vegetativní stav (PVS) následkem SAH

- 43-letá pacientka, multipara v 8.týdnu těhotenství
- kolapsový stav s krátkým bezvědomím a úpravou neurostatu (GCS 15)
- dg. **SAH při ruptuře AN na ACI** (hospitalizována na JIP NCH jiné nemocnice, postupováno konzervativně)
- 2.den **rebleeding** – GCS 3, anizokorie, intubace-UPV, oběhová nestabilita -> CT výrazná progrese nálezu, hemocefalus -> zavedena komorová drenáž -> akutní překlad do ÚVN
- **coiling AN** -> časně po výkonu progredující difúzní edém mozku s **refrakterní nitrolební hypertenzí** (ICP 50mmHg) -> **dekompresní kraniektomie**
- v dalším průběhu postupně odtlumena s nepříznivým neurologickým nálezem (trvajícím hluboké bezvědomí se zachovalou kmenovou aktivitou) s CT korelátem **rozsáhlé ischemie pravé hemisféry**

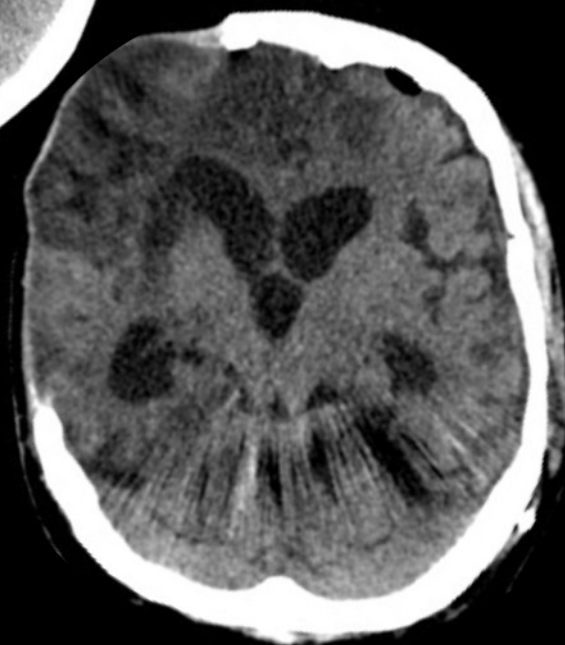
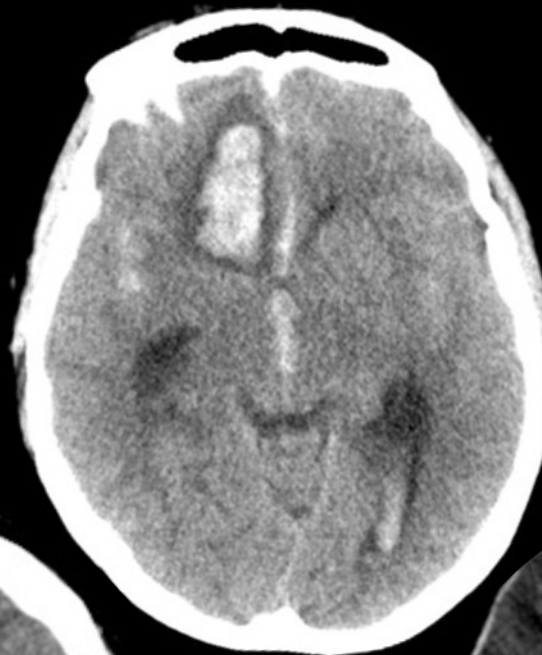
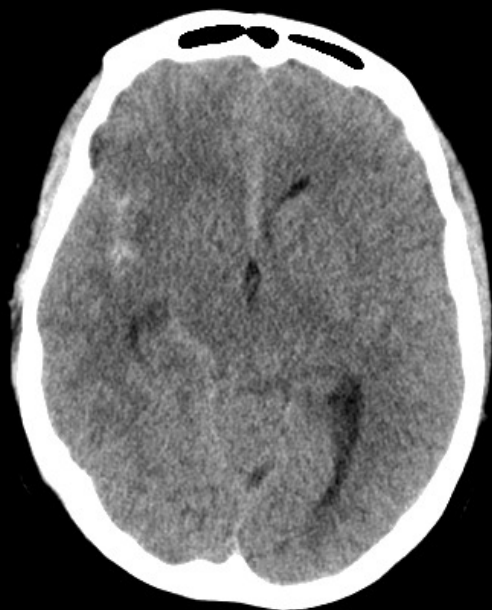
- od 1.POD gynekologicky UZ vyšetřována - vitální gravidita
- vzhledem k rizikům pro matku i plod s předpokládaným špatným těhotenským outcomem (klinický stav a věk matky, farmakologická a radiační zátěž plodu, hemodynamická instabilita se susp.materno-fetální hypoxií, očekávané maternální nozokomiální infekce a riziko extrémní prematurity) a současnému přání manžela zvažováno časné UPT ze zdravotní indikace
- etický i právní problém při absenci souhlasu pacientky
- 11.týden gravidity dochází k vaginálnímu krvácení s hrozícím potratem -> multioborové rozhodnutí o provedení **UPV ze zdravotní indikace**

- neurologicky vývoj do vegetativního stavu -> překlad na DIOP ÚVN
- po 6měsících přeložena na přání manžela do hospicu -> exutis letalis



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Kazuistika 2 - Francie

PVS následkem encefalitidy

- 28letá multipara ve 22.týdnu těhotenství
- horečnaté onemocnění ->zvracení, vertigo, levostranná hemiparéza, dysartrie -> progredující neurologická deteriorace – oftalmoplegie, bezvědomí (hospitalizována na JIP NCH se zázemím perinatologické péče)
- MRI vícečetná hypersignální ložiska v kmeni, corpus callosa a BG; likvorologické nálezy nespecifické -> **encefalitis nejasného origa**
- partner (otec plodu) po rozchodu s pacientkou, bez „rozhodovací“ pravomoci, která přisouzena rodičům – vyjádřili přání UPT, oslovili politické a lékařské autority
- multioborový tým nemocnice na základě dostupné evidence vyjádřil názor na pokračování gravidity
- **rozhodnutí soudu**, národní lékařské akademie a národní etické komise potvrdilo **snahu o pokračování těhotenství pokud nebude průkazná škodlivost pro matku či plod**
- opakovaná USG vyšetření, fetální monitoring, 2x MRI plodu ve 28 a 33.týdnu prokázala normální vývoj plodu
- neurologicky vegetativní stav po 10týdnu, ve 35.týdnu těhotenství postupná obnova vědomí
- porod spontánní ve 37.týdnu (rozpoznán až v momentě kdy „patrná nožička plodu ve vulvě“), asistovaný bez komplikací – chlapeček 3250g, Apgar 7-9 (1.-5.min), dobrá poporodní adaptace, ve věku 2let normální neurologický a růstový vývoj
- matka pozvolné neurologické zlepšování při intenzivní rehabilitaci – za 2 roky žijící s rodiči, soběstačná v běžných denních úkonech, perzistující oboustranná hluchota a mírná ataxie



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Kazuistika 3 - USA

PVS po hypoxické zástavě oběhu

- 21letá multipara ve 20.týdnu těhotenství
- **intoxikace drogami v suicidii** po rozchodu s partnerem -> **hypoxická zástava oběhu** s obrazem PEA -> úspěšná KPR (poresuscitační péče na neurologické JIP se zázemím perinatologické péče) -> neurologicky vývoj do **vegetativního stavu**
- gynekologická vyšetření prokázala normální stav plodu
- příbuzní požádali o ukončení orgánové podpory pacientky
- setkání členů etické komise, managementu nemocnice, právníků a ošetřujících lékařů s příbuznými
- **soudní nařízení pokračování orgánové podpory a péče o matku a plod** (zákon státu Pensylvánie)

- multioborové rozhodnutí stran dalšího postupu při oběhové zástavě matky:
 - před 24.t těhotenství zahájit KPR s cílem rychlé obnovy oběhu a předpokladu minimálního poškození plodu
 - po 24.t emergentní vybavení plodu za probíhající KPR s jejím následným ukončením
- antenatální podání kortikoidů ve 24.t gravidity k maturaci plic plodu, denně fetální monitoring, měsíčně UZ vyšetření růstu
- ve 27.t detekován polyhydramnion, ostatní parametry růstu v normě
- ve 30.t stav komplikován HŽT horních končetin a urosepsí
- ve 34.t prokázána MRI ischemie mozkového kmene matky
- ve 39.t rozvoj sepse, gravidita ukončena S.C. v celkové anestezii -> holčička 3540g, Apgar 2-4-6-7, poporodní adaptace komplikovaná syndromem z odnětí opioidů a léčbou sepse, po 6týdnech neonatologické ICU-péče stabilní, 1roce života normální vývoj
- matka odpojena od UPV, přeložena do hospice -> exitus letalis



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Kazuistika 4 - USA

PVS u traumatického poranění

- 19letá žena, po **střelném poranění do krku**
- exsanguinace -> KPR se zástavou krvácení Foley katétrem v ráně, masivní objemová náhrada
- traumascreening - detekováno **těhotenství (15.týden)**, tříštvivá fraktura C6 s prominencí do páteřního kanálu, kompresí míchy a okluzí AV, objemný hematom krku s kompresí VJI
- ->**difuzní edém mozku s herinací**
- chirurgicky ošetřena, tracheostomována, postupná orgánová stabilizace
- ->neurologicky vývoj do **vegetativního stavu**

- schůzka rodičů se specialisty z oborů intenzivní péče, gynekologie, neonatologie a člena etické komise -> rozhodnuto souhlasně o pokračování orgánové podpory a těhotenství
- prenatalní laboratorní výsl. s rizikem 1:92 Down syndromu ->amniocenteza neg.
- gynekolicky 1x týdně poslech ozev, od 30.t 2x denně non-stress test (CTG)
- průběh komplikován rekurentní urosepsí a pneumonií
- antenatální kortikoidy podány ve 31.t
- spont.porod 31+2, vaginálně kleštový -> chlapeček 1740g, Apgar 9 v 5min, normální poporodní adaptace, další vývoj bez neurologického deficitu
- matka přeložena na „DIOP“, kde zemřela ve věku 6let syna



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Kazuistika 5 - Itálie

Perimortální císařský řez u zástavy oběhu matky

- dopravní nehoda – čelní střet 2vozidel ve vysoké rychlosti, 7zraněných osob
- žena ve 36.t těhotenství, **oběhová zástava**, PEA -> KPR (Adrenalin 8mg, Atropin 3mg i.v.), intubace, UPV
- podezření na TBI, poranění hrudníku a orgánů DB -> bilat.hrudní drenáž, volumosubstituce bez efektu
- po 12min neúspěšné KPR pacientka naložena do sanitního vozu , kde proveden lékařem ZS s tel. souhlasem vedoucího chirurga trauma týmu a gynekologa zdravot.zařízení **perimortální císařský řez** (rychlá dezinfekce, hluboký umbiliko-pubický řez, podélný řez dělohou, trvání 3min)
- vybavena holčička, Apgar v 1.min 3 (TF 60/min, bezdeší) -> KPR, aspirace DC, intubace, tepelný komfort, intraosseální vstup, Apgar score v 5.min 6 (TF100/min, nepravidelná DF, absence reflexů)
- v KPR matky pokračováno sestrou
- oba transportováni na ER, kde KPR matky ukončena, novorozenec předán na neonatologickou ICU, ve 4letech dítě lehce zpomalený neurologický vývoj s opožděným rozvojem řeči, normální fyzický růst
- příčinou úmrtí matky dle pitvy plicní **embolizace plodovou vodou** s pouze menšími traumatickými poraněními, žádné masivní krvácení nezjištěno



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Medicínská i etická dilemata

- Jak rozhodovat při absenci autonomie pacienta?
- Jak nahlížet na potřeby plodu ve vztahu ke potřebám matky?
- V jaké fázi volit porod viabilního plodu?
- Kdy ukončit orgánovou podporu matky s vědomím umrcení plodu?
- Kdy pokračovat v plné orgánové podpoře s cílem prodloužení gravidity do dosažení lepší fetální zralosti?
- Jaká jsou akceptovatelná potížení postižení plodu?
- Kdy volit umělé ukončení těhotenství s cílem předejít špatnému fetomaternálními outcome?

...evidence based medicine...



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

„Scio me nihil scire“

- absence epidemiologických dat a studií hodnotících outcome
- jednotlivé kazuistiky, většinou jen úspěšných případů

...budoucnost změnu zřejmě nepřinese...



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Trauma v těhotenství

- Incidence 6-8% těhotných žen
 - Dopravní nehody 70%
 - Domácí násilí
 - Pády
 - Penetrující poranění
- těhotenství = nezávislý triage faktor
- 1-4/1000 těhotných vyžaduje JIP péči
- 6% všech úmrtí v těhotenství (celosvětově 1 milion ročně)
 - 2.nejčastější příčina úmrtí po porodnických komplikacích
 - hlavní příčiny úmrtí matky: **TBI**, respirační selhání, hypovolemický šok, srdeční zástava
- fetální mortalita koreluje se závažností poranění
 - 60% u těžkých poranění
 - 80% při traumaticko-hemorhagickém šoku
 - >50% úmrtí plodů následuje po relativně nezávažném poranění
 - nejčastější příčina úmrtí plodu je smrt matky , poté placentární abrupce (přímé poranění plodu je vzácné)
- perinatální morbidita a mortalita dále ovlivněny
 - gestačním věkem
 - dostupností neonatologické resuscitační péče (perinatologická centra)
- TBI v graviditě – absence dat !



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Subarachnoidální/intracerebrální krvácení v těhotenství

- incidence 5,8/100.000 těhotných
- příčinou nejčastěji ruptura AN nebo AVM
- často též důsledek preeklampsie /eklampsie/HELLP syndromu
- 5-12% úmrtí všech těhotných v USA
- aneurysmální 13-35% mortalita, korelace s klinickým gradingem
- gravidita zřejmě nezvyšuje pravděpodobnost SAH, signifikantně nejvíce SAH však ve 3.trimestru
- terapie stejná jako u negravidních
 - urgentní NCH řešení (klipping, coiling) snižuje mortalitu matky i plodu
 - coiling představuje radiační zátěž
 - nejasný timing porodu ve vztahu k NCH intervenci/ošetření AN
 - při viabilitě plodu doporučeno perioperační monitorování CTG plodu s event. urgentní S.C.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Zástava oběhu/anoxické poškození mozku v těhotenství

- incidence srdeční zástavy v těhotenství 1:30.000 těhotenství

Obstetric and nonobstetric causes of cardiac arrest in pregnancy	
Obstetric causes	Nonobstetric causes
Hemorrhage (17%)	Pulmonary embolism (19%)
Pregnancy induced hypertension (16%)	Infection/sepsis (13%)
Idiopathic peripartum cardiomyopathy (8%)	Stroke (5%)
Anesthetic complications (2%)	Myocardial infarction
Amniotic fluid embolism	Trauma

- po 4min neúspěšné KPR těhotné (>24týden) doporučeno provedení **emergentní hysterotomie - perimortální císařský řez** (IIb level C) = primárně resuscitační intervence s cílem zlepšení přežití MATKY



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Peizistentní vegetativní stav v těhotenství

- incidence těhotných pacientek v PVS není známa
- frekvence PVS u těhotných stejná z traumatických i netraumatických příčin
- není evidence, že outcome těhotných v PVS je ovlivněn těhotenstvím per se
- jednotlivé kazuistiky viabilních novorozenců: průměrný gestační věk 32,3týden, hmotnost 2145g



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Smrt mozku v těhotenství

- nejčastější příčiny– spontánní **hemorhagické CMP** a **TBI**
- u těhotných s mozkovou smrtí je ve srovnání s vegetativním stavem jednoznačně kratší interval od inzultu do doby porodu (průměrný gestační věk novorozenců 22.-29.týden) a potřeba vyššího stupně orgánové podpory
- popsány případy mozkové smrti v 12.-14.gestačním týdnu s prodloužením délky těhotenství až o 15týdnů a úspěšnou viabilitou plodu
- vyšetření k průkazu mozkové smrti odložit do poporodní fáze
- z etického pohledu je úspěhem medicíny porodit živé dítě navzdory smrti matky, ovšem v případě velmi předčasného porodu s vysokým rizikem těžkých neurologických následků je důvodem pochybovat o smysluplnosti takové péče -> nutno posuzovat každý případ velmi individuálně



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Etická problematika smrti mozku v těhotenství

FIGO Committee for the Ethical Aspects of Human Reproduction and Woman's Health 2011

Doporučení pro péči o těhotné se smrtí mozku:

1. Žena má právo na důstojné umírání a medicínské snahy o záchranu života plodu nesmí ospravedlnit jeho porušení
2. Při absenci dříve vysloveného přání musí být rozhodnutí o pokračování těhotenství diskutováno s příbuznými
3. Rozhodnutí zda provést porod či pokračovat v těhotenství by mělo být učiněno s ohledem na životaschopnost plodu. Při stabilním stavu matky, by mělo být postupováno s cílem dosažení optimální zralosti plodu, pakliže vyšetření plodu neprokáže jeho ireverzibilní poškození.
4. Žádný dolní limit gestačního věku by neměl být stanoven k povinnému zahájení záchrany plodu u mozkově mrtvé těhotné
5. Činit vše primárně v nejlepším zájmu matky a poté taktéž v nejlepším zájmu plodu, jímž je dosažení životaschopnosti a současně adekvátní zralosti a dobrého neurologického stavu před a po porodu.
6. Dovolit plodu umřít v děloze v případě nezvladatelných komplikací či předpokladaného špatného fetálního outcome.

Na mozkově mrtvou ženu nelze v žádném případě nahlížet jako na „umělý inkubátor“ vývíjejícího se plodu.



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Právní problematika UPT v ČR

- Zákon č.66/1986 Sb. o umělém přerušení těhotenství
- Vyhláška č.75/1986 Sb.
 1. na přání ženy do 12.týdne při absenci zdravotních kontraindikací
 2. ze zdravotních důvodů při ohrožení zdraví a života ženy nebo zdravého vývoje plodu, či je-li plod geneticky vadný (do 12.týdne)
 3. ze zdravotních důvodů po 12.týdnu jen je-li ohrožen život ženy či je plod prokazatelně těžce poškozen či neschopen života (bez časového omezení)
vždy vyžadován souhlas ženy
- Trestní zákon 227-229
 - Trestní čin nedovoleného přerušení těhotenství
 - úmyslné usmrcení plodu bez souhlasu těhotné (sazba 2-8let)



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha

Závěr - doporučení

- úzká multioborová spolupráce (neurolog, neurochirurg, intenzivista, gynekolog, neonatolog)
- zařízení s možností komplexní porodnické a perinatologické péče
- vzhledem k chybějící evidenci posuzovat každý případ **individuálně**, vyvarovat se dogmatizaci
- při nemožnosti zjistit vůli pacientky úzce komunikovat s příbuznými a zohlednit jejich přání v rozhodování o dalším způsobu péče
- ve sporných situacích zvážit spolupráci s etickým poradcem, vyžádat si právní analýzu/soudní rozhodnutí



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha



ÚVN

ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÁ NEMOCNICE
Vojenská fakultní nemocnice Praha