

# Péče o dárce orgánů

Martina Janusová, DiS.

Bc. Lucie Vanyová, Mgr. Marcela Saidlová

KAR Kardiocentrum IKEM

# Obsah

- Vymezení pojmu smrti mozku
- Diagnostika
- Kontraindikace odběru orgánů
- Patofyziologické změny smrti mozku
- Kategorizace dárců orgánů
- Péče o dárce orgánů
- Právní normy v transplantologii

# Úvod

- smrt mozku jako „smrt sociální“
- rozvoj transplantologie (dnes je možné transplantovat (Tx) srdce, plíce, játra, ledviny, slinivku, části střev- (zatím ve fázi výzkumu), kosti, šlachy, rohovku, kůži a srdeční chlopně,
- péče o dárce začíná v okamžiku stanovení mozkové smrti

Smrt mozku - nezvratná vymizení všech funkcí včetně mozového kmene, bez ohledu na přetrvávající činnost kardiovaskulárního systému a jiných orgánů

# Diagnostika smrti mozku

## ■ Klinické - vyšetření kmenových reflexů

- areflexie zornicová, korneální, vestibulookulární, faryngeální, absence kašlacího reflexu, absence reakce na algický podnět, apnoický test

## ■ Instrumentální diagnostické metody

- Angiografie mozkových tepen - MAP>60mmHg, min.8 expozic při snímkování 15 vteřin, prokázání zástavy mozkové cirkulace v důsledku mozkového edému s vzestupem ICP, zobrazení extra a intrakraniálního řečiště do úrovně bifurkace karotid
- Mozková perfúzní scintigrafie - série snímků v x-projekcích trvá 3 min.
- Vyšetření evokovaných sluchových potenciálů - stimulace o intenzitě min.100 dB, max. frekvencí 10Hz a min. 2000 stimulů vyloučit oboustranné fraktury sklní kosti a trauma sluchového analyzátoru.

# KONTRAINDIKACE odběru orgánů

## Právní kontraindikace

- a) evidence v Národním registru osob nesouhlasících s posmrtným odběrem org. a tkání
- zemřelý či zákonný zástupce během života prokazatelně vyjádřil svůj nesouhlas s posmrtným odběrem org.
  - zemřelý se takto vyjádří v nemocničním zařízení před lékařem a svědkem
  - zákonný zástupce nezletilé či nesvéprávné osoby se vyjádří negativně k odběru org. a tkání v nemoc. zařízení před lékařem a 1 svědkem, lze učinit i po smrti pacienta
- b) na základě posouzení zdravotní způsobilosti nelze vyloučit, že dárce trpěl nemocí či stavem, jenž by mohli ohrozit příjemce, posuzuje a zodpovídá za něj odběrové zdravotnické zařízení
- c) zemřelého nelze identifikovat, zemřelý je ve výkonu trestu

# KONTRAINDIKACE odběru orgánů

## Medicínské kontraindikace

- a) přenosné infekční choroby (AIDS, aktivní TBC, aktivní hepatitida B, C, septický stav)
- b) maligní onemocnění kromě izol. tumoru mozku, izolovaného karcinomu kůže, karcinom hrdla děložního čípku in situ
- c) podezření na nedostatečnou funkci odebraného org. (př. srdce po AIM)

# Patofyziologické změny provázející smrt mozku

- komplexní proces, který ovlivňuje celý organismus
- změny se projevují až na buněčné úrovni a výrazně aktivují imunitní systém
- základní příčinou je edém mozku → zvýšení intrakraniálního tlaku (ICP) → následně horší perfúzi → herniaci mozku (jedním z otvorů v dura mater)
- ischémie, jako následek herniace vede ke změně funkcí CNS ( začíná supratentoriálně a postupuje kaudálně až do mozkového kmene, k pontu, prodloužené a spinální míše
- příznaky ischémie: diabetes insipidus, svalový hypertonus, dekortikační motorické příznaky, decerebrační postavení končetin, mydriáza, poruchy dýchání - apnoe, porucha regulace TK

# Patofyziologické změny provázející smrt mozku

- dochází k aktivaci parasympatiku, jehož činnost končí ve chvíli, kdy dojde k ischemii středního mozku a je zničen zdroj vágových reflexů
- následně aktivace sympatiku- objevuje se tzv. Cushingův reflex - s bradykardií a hypertenzí. - poté tzv. "katecholaminové bouři"- zn.masivní uvolnění katecholaminů do oběhu- vyvolá to periferní vazokonstrikci, hypertenzi, tachykardii, zvýší se afterload, což představuje zátěž pro myokard a může vést k srdečnímu selhání
- poruchy funkce štítné žlázy - (euthyroid sick syndrom) kdy vyplavení katecholaminů vede k přeměně T4 na neaktivní T3. V poslední fázi přestává i činnost sympatiku.



# Kategorizace dárců orgánů

## KATEGORIE A

ideální dárce, oběhově stabilní, bez farmak, bez přidružených onemocnění, max. s doplněným objemem (většinou krátkodobě hospital. s akutním poškozením mozku)

## KATEGORIE B

absolutně nevhodní- infekční onemocnění ( HIV, hepatitida B, C, sepse), maligní proces, /kromě izolovaného tumoru mozku/, multiorganové selhání

## KATEGORIE C

dárci mezi A a B, označují se jako dárce marginální, hraje zde roli věková hranice (5-55let) bez omezení, nad tuto hranici je nutné udělat doplňující vyšetření (riziko orgánového poškození)

# Kategorizace dárců orgánů

Dále probíhá dle:

- stavu hemodynamiky dárců - stabilní, nestabilní
- farmakologické podpory – ano x ne
- věku
- přidružených onemocnění

Rizikové faktory:

- etylismus
- četné srůsty po břišních operacích
- délka pobytu na ARO
- délka UPV
- parenterální výživy (oboje max. 1 týden)

# Kategorizace dárců orgánů

Dárce orgánů lze ještě rozdělit na:

- BDD-Brain dead donor (příčinou smrti bylo kraniocerebrální poranění nebo krvácení do mozku)
- živý dárce (lze odebrat ledvinu nebo jaterní štěp, zpravidla od rodiných příslušníků),
- DCD- donation after cardiac dead = non heart beating cadaveric donor (zemřelý s nebijícím srdcem)

## Další informace o dárci, které je nutné znát

- krevní skupina, cross-match, BWR, HBsAg, protilátky proti HCV, HIV a cytomegalové infekci
- výška, váha
- rozměry hrudníku (v případě Tx plic)
- anamnéza (pokud ji známe)
- údaje o KPCR a epizodách hypotenze
- informace o aktuálním stavu - TK, TF, TT, CVP, diuréza, dávky léků a ventilační parametry

# Péče o dárce orgánů

**Cílem** udržet správné funkce orgánů, které budou odebrány a transplantovány

- dostatečná perfúze orgánů
- udržení hemodynamické stability
- správná ventilace a oxygenace
- kontinuální sledování změn vnitřního prostředí a jeho léčení

# Péče o dárce orgánů

## KONTINUÁLNÍ MONITORING

elektrokardiografická křivka (EKG)

- ▢ krevní tlak (TK) - raději invazivně – systola >100mmHg
  - ▢ centrální žilní tlak (CVP) 5-12mmHg (u dárce plic hodnoty do 10mmHg)
  - ▢ saturace kyslíku v krvi (SpO<sub>2</sub>)
  - ▢ hodinová diuréza >1ml/kg/hod
  - ▢ tělesná teplota (TT) - lépe centrální měření, >36st.C
  - ▢ pravidelné kontroly vnitřního prostředí a krevních plynů, iontů, (fyziologické hodnoty: art. pO<sub>2</sub> >100mmHg, Hb >100g/l)
- 
- důležité udržení správné hemodynamiky
  - pro poruchu funkce většiny systémů přistupujeme k dalším opatřením, která minimalizují poškození orgánů

# Péče o dárce orgánů

## HYDRATACE

Hlavním problémem správné cirkulace je hypovolémie.

- ▣ sníženou sekrecí antidiuretického hormonu (ADH) - násl. centrální diabetes insipidus (DI) a masivní polyurie
- ▣ další příčinou nízkého volumu je ztráta vazomotorického tonu a předchozí podávání diuretik (pro ovlivnění ICP)

Důsledkem může být:

hypovolémie

hypotermie

hypokalémie

hypernatrémie

hypofosfatémie

hyperosmolarita

hypokalcémie

# Péče o dárce orgánů

Léčba hydratace:

- dostatečné hrazení objemu - záleží, který orgán bude transplantován (u Tx plic se nepoužívají krystaloidy - možnost vzniku plicního edému, hyperhydratace)
  - jinak lze hradit RL, Fr., 1/2Fr nebo 5% glukózou.
  - substituce adiuretinu (DDAVP)
- pokud nedošlo ke zvýšení systolického TK po doplnění objemu, je nutné přistoupit k podání inotropik (ta podáváme pokud možno v nízkých dávkách)
  - Dopamin  $<10 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
  - Dobutamin  $<15 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
  - Noradrenalin  $<0,1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
  - Adrenalin  $<0,1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- není stanovena horní hranice inotrop. podpory (pouze u Tx srdce a plic)

# Péče o dárce orgánů

## VENTILACE A OXYGENACE

Ventilační parametry udržujeme na hodnotách normokapnie při dechových objemech 10-15ml/kg. Raději volíme větší dechové objemy s nižší frekvencí dechů / prevence atelektáz a plicnímu zkratu/. Produkce CO<sub>2</sub> je snížena z důvodu sníženého metabolismu a hypotermie. Hodnotu FiO<sub>2</sub> určujeme dle paO<sub>2</sub>, které by mělo být vyšší než 100 mmHg, s výjimkou plánovaného odběru plic (FiO<sub>2</sub> max. 0,6).

## HYPERTENZE

možný výskyt hypertenze u dárců - těžko ovlivnitelná

Léčba - kontinuální podání nitrátů



# Péče o dárce orgánů

## HYPOTERMIE

- smrtí mozku dochází k disfunkci hypothalamu a následně poruchy funkce termoregulačního centra- organismus není schopen reagovat na ztráty tepla vazokonstrikcí
- tepelné ztráty v důsledku polyurie (DI)

následky hypotermie: zrychlení TF, změny srdečního rytmu, citlivost myokardu na kalium a kalcium = závažné arytmie, oběhová nestabilita, zvýšená spotřeba  $O_2$ , poruchy hemokoagulace (DIC) /vzn. uvolněním substancí aktivující plazminogen z nekrotické mozkové tkáně/

Bohrův efekt: posun disociační křivky Hb doleva – snížení uvolňování  $O_2$  ve tkáních

Léčba: aktivní zahřívání, zvýšení teploty v místnosti, ohřívání infuzí, léčba polyurie

# Péče o dárce orgánů

## HORMONÁLNÍ SUBSTITUČNÍ TERAPIE

- smrtí mozku dochází také ke změně hypotalamo-hypofyzární osy (snížená sekrece ADH, inzulínu, kortizolu, zvýšený laktát)
- možná substituce kortikoidů (Metylprednison, Dexametazon, dále Adiuretin)
- hormony štítné žlázy? (stále diskutabilní)

### Další aspekty:

- včasná úvaha o možném dárcovství, změna léčby resuscitační na tzv. ochranou péči některých orgánů, odlišné cílové parametry pro Tx hrudních a Tx břišních orgánů
- časový limit – během 48-72 hod. po dg. smrti mozku dochází i přes léčebné úsilí k rozvoji terminální arytmie

# Právní normy pro odběr orgánů a tkání pro transplantační účely

V České republice jsou uzákoněny v tomto znění:

- Zákon č. 285/2002 Sb. O darování a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů
- Nařízení vlády č. 436/2002, kterým se provádí zákon č. 285/2002 Sb.
- Vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 437/2002, kterou se stanoví bližší podmínky zdravotní způsobilosti a rozsah vyšetření žijícího nebo zemřelého dárce tkání nebo orgánů pro účely transplantací.
- Vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 479/2002, kterou se stanoví odborná způsobilost lékařů zjišťujících smrt a lékařů provádějících vyšetření potvrzující nezvratnost smrti pro účely odběru tkání nebo orgánů určených pro transplantaci.

Smrt mozku může stanovit lékař, který má 2. atestaci v oboru anesthesie a resuscitace, neurologie či specializační atestaci z neurochirurgie.

# Závěr

- stále více pacientů na Waiting list (WL)
- méně dárců orgánů
- naše perfektní připravenost na péči o dárce orgánů zn. lepší kvalitu života potencionálních příjemců->lepší přežití

# Použitá literatura

- Říha H., Březina A., Kellovský P., Sedláček J., Černý Š., Pokorná E.:
- Hemodynamika u dárců orgánů, Anesteziologie a intenzivní medicína, 2002
- Pirk J., Málek I.: Transplantace srdce, Karolinum, 2008, ISBN 978-80-246-1606-3
- Šafránková A., Nejedlá M., Interní ošetřovatelství, Grada, 2006,
- ISBN 80-247-1148-6
- Transplantační tým Ikem, Život 2, Wyeth Whitehall Czech Republic