

Péče o dárce orgánů

MUDr. Helena Antoni, PhD.

KARIM FN Brno

Zdroj:
PÉČE O ZEMŘELÉHO DÁRCE ORGÁNŮ S DIAGNÓZOU SMRTI MOZKU
MEZIOBOROVÝ DOPORUČENÝ POSTUP

Kieslichová E., Pokorná E. , Černá Pařízková R. , Říha H., Vymazal T., Černý V.

Česká transplantační společnost (ČTS)

Doporučený postup byl schválen na jednání výboru ČTS dne 28.3.2018

Společnost pro orgánové transplantace ČLS JEP (SOT)

Doporučený postup byl schválen na jednání výboru SOT dne 4.4.2018

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM) ČLS JEP

Doporučený postup byl schválen na jednání výboru ČSARIM dne 28.6.2018

Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP (ČSIM)

Doporučený postup byl schválen na jednání výboru ČSIM dne 28.5.2018

DÁRCE ORGÁNŮ

- Živý dárce *obvykle příbuzný*
- Mrtvý dárce
- Dárce se stanovenou smrtí mozku
„Heart beating donor“

PÉČE O DÁRCE ORGÁNŮ

- Období od stanovení mozkové smrti do odběru orgánů
- Pokračování komplexní resuscitační a intenzivní péče

CÍLE PÉČE

- minimalizace negativních účinků smrti mozku na potenciálně transplantovatelné orgány/tkáně
- dosažení/udržení maximální možné stability systémové homeostázy do doby odběru orgánů/tkání
- prevence/omezení poškození potenciálně transplantovatelných orgánů/tkání diagnostickými metodami nebo postupy orgánové podpory
- dosažení maximální možné viability potenciálně transplantovatelných orgánů/tkání

ORGÁNY A TKÁNĚ URČENÉ K TX

Dárce s mozkovou smrtí

- Srdce, střevo, ledviny, plíce, játra, pankreas

Zemřelý dárce

- Kostí, šlachy, rohovky, skléry, srdeční chlopně, perikard, femorální žíly, vv. safény, kožní štěpy, (ledviny)

Žijící dárce

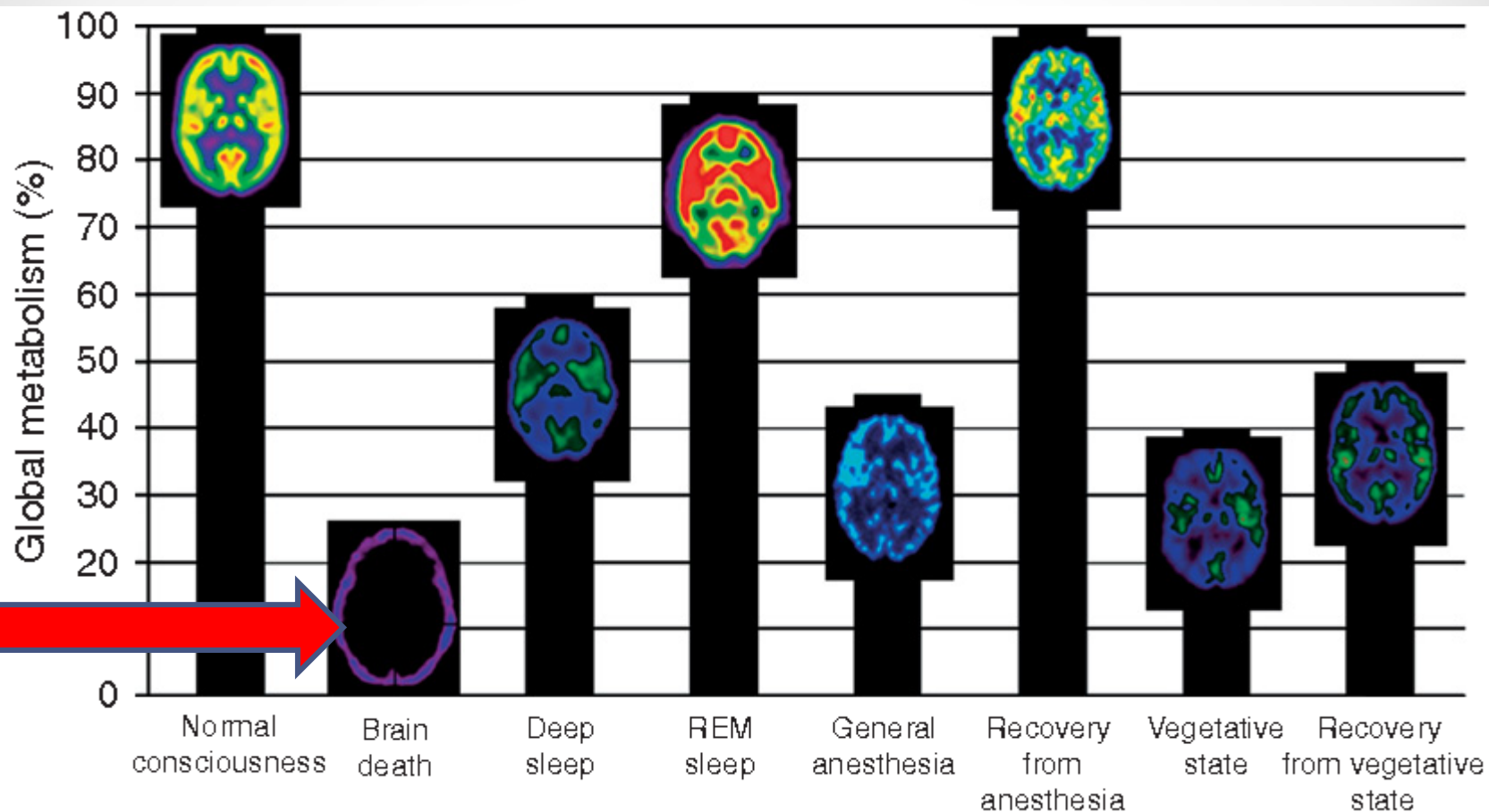
- Plíce, ledvina, parciální resekce jater, pankreatu

KOMPLEXNÍ PÉČE O DÁRCE

- Hlavním cílem péče o dárce orgánů je udržení správné činnosti orgánů, které budou odebrány a transplantovány

Přehled patofyziologických změn v souvislosti se smrtí mozku

- kardiovaskulární
 - myokardiální poškození
 - ztráta vaskulárního tonu
 - dysrytmie
 - hypovolémie
 - hemodynamická nestabilita (hypertenze, hypotenze)
- příce
 - zvýšení kapilární permeability
 - neurogenní plicní edém
- endokrinní
 - hypotalamu/hypofyzární dysfunkce
 - hypotermie
 - diabetes insipidus
 - hypernatrémie
 - hyperglykémie
- hematologický
 - koagulopatie
 - diseminovaná intravaskulární koagulace
- imunitní
 - systémová zánětová reakce
 - endoteliální poškození



**histologické
poškození orgánů**



- **dysregulace autonomního nervového systému**
- **dysfunkce neuroendokrinního systému**
- **zánětlivá reakce, imunologická aktivace**

Procentuální výskyt nejčastějších klinických/laboratorních abnormalit

v souvislosti se smrtí mozku

- Hypotenze 81%
- Diabetes insipidus 65%
- Diseminovaná intravaskulární koagulace 28%
- Dysrytmie 25%
- Plicní edém 18%
- Metabolická acidóza 11%

Organizace péče

- Doporučení 1

Doporučujeme, aby péče o dárce orgánů probíhala výlučně na pracovišti typu ARO/JIP

- Doporučení 2

Doporučujeme, aby každé pracoviště mělo vnitřní řízené dokumenty (standardní operační postupy, metodické pokyny nebo jejich ekvivalenty) týkající se spolupráce s příslušným transplantačním centrem. Tyto postupy by měly zahrnovat mj. organizační část včetně postupů při doplňujících povinných vyšetření (potvrzení dg. smrti mozku instrumentální metodou, vyšetření virologie, sérologie, kontakt Registru osob nesouhlasících s posmrtným darováním tkání a orgánů), dále postupy při transportech, kontaktu osob blízkých, zajištění pitvy a další.



Organizace péče

- Doporučení 3

Doporučujeme, aby každé pracoviště, mělo "standardizovaný diagnostický postup a protokol péče o dárce" ve formátu řízeného dokumentu. Standardizovaný postup by měl zahrnovat/definovat:

- a) rozsah klinické, přístrojové a laboratorní monitorace dárce orgánů
- b) klinické a fyziologické cíle péče o dárce orgánů - obecné a/nebo orgánově specifické
- c) preferované přístrojové/farmakologické postupy orgánové podpory reflektující možnosti a podmínky pracoviště
- d) postup při realizaci vyšetření, vyžádaných příslušným transplantačním centrem (např. echokardiografické vyšetření srdce, koronarografické vyšetření, CT volumetrie jater, bronchoskopie aj.)

- Doporučení 4

Doporučujeme provést odběr orgánů v co nejkratším možném intervalu od průkazu smrti mozku při dosažení maximální stability dárce.



Monitorace

- Doporučení 5

Doporučujeme klinické, přístrojové a laboratorní monitorování v rozsahu umožňujícím:

- a) včasnou identifikaci abnormalit/y systémové homeostázy
- b) zahájení intervencí/postupů ke korekci zjištěných abnormalit systémové homeostázy
- c) včasnou identifikaci poruch/y použitých postupů přístrojové podpory orgánových funkcí

- Doporučení 6

Od momentu zahájení péče o dárce doporučujeme monitoraci fyziologických funkcí min. v rozsahu:

- a) EKG a srdeční frekvence
- b) krevní tlak
- c) saturace hemoglobinu kyslíkem pulzní oxymetrií
- d) kapnometrie
- e) tělesná teplota
- f) diuréza

- Doporučení 7

Od momentu zahájení péče o dárce doporučujeme monitoraci laboratorních parametrů:

- a) elektrolyty (Na, K, Cl, Ca, Mg, P)
- b) krevní plyny, acidobazická rovnováha, laktát
- c) glykemie
- d) krevní obraz
- e) urea, kreatinin
- f) bilirubin, AST, ALT, ALP, GMT
- g) koagulační vyšetření

Základní intervence a obecná opatření

- Doporučení 8

U všech dárců navrhujeme zvážit zavedení arteriálního katetru. U dárců s nutností kontinuální farmakologické podpory oběhu doporučujeme zavedení arteriálního katetru.

- Doporučení 9

U všech dárců navrhujeme zvážit zavedení centrálního žilního katetru. U dárců s nutností kontinuální farmakologické podpory oběhu doporučujeme zavedení centrálního žilního katetru

- Doporučení 10

U všech dárců doporučujeme monitoraci teploty tělesného jádra

- Doporučení 11

U všech dárců doporučujeme zavedení žaludeční sondy

- Doporučení 12

U všech dárců doporučujeme pokračování nebo zahájení profylaxe stresových vředů.

KONTROLA NUTRICE

- Rutinně podáváme infuzi glukózy
- Enterální výživa sondou je zahájena nebo pokračuje, pokud je tolerována, až do převozu na operační sál
- Parenterální výživu nezahajujeme, ale byla-li již zahájena, pokračujeme

Základní intervence a obecná opatření

- Doporučení 13

U všech dárců doporučujeme pokračování nebo zahájení profylaxe hluboké žilní trombózy.

- Doporučení 14

U všech dárců doporučujeme pokračování nebo zahájení polohování a postupů prevence tlakového poškození

- Doporučení 15

U všech dárců doporučujeme pokračování nebo zahájení postupů prevence poškození rohovky.

- Doporučení 16

U všech dárců doporučujeme pokračování nebo zahájení nefarmakologických postupů prevence pneumonie v souvislosti s umělou plicní ventilací.

- Doporučení 17

U všech dárců doporučujeme pokračování předchozí nasazené antimikrobiální terapie do doby provedení odběru orgánů

- Doporučení 18

U všech dárců doporučujeme zajištění základního přívodu energie (obvykle ve formě roztoků glukózy), není-li pokračováno v nutriční podpoře



Tělesná teplota

- Doporučení 19

U všech dárců doporučujeme dosažení nebo udržení tělesné teploty minimálně 35 °C, ideálně v rozmezí 36-37 °C.

- Doporučení 20

Irigaci tělních dutin (peritoneální nebo hrudní dutina, močový měchýř) ohřátými infuzními roztoky nedoporučujeme

Tekutinová terapie

- Doporučení 21

K optimalizaci tekutinové terapie doporučujeme využít metody umožňující vyhodnocení dynamických parametrů předtížení (preload) nebo ultrazvukové metody, jsou-li dostupné.

- Doporučení 22

K tekutinové terapii doporučujeme preferovat balancované krystaloidní roztoky před nebalancovanými.

- Doporučení 23

Doporučujeme korigovat hypernatremii při vzestupu natremie nad 155 mmol/l.

- Doporučení 24

Použití syntetických koloidních roztoků v průběhu péče o dárce nedoporučujeme.



FARMAKOLOGICKÁ PODPORA OBĚHU

- Dávky podávaných KA jsou přísně individuální, nahrazují nedostatek endogenních KA
- Stanovení maximální dávky proto není možné
- Důležité je zajištění průtoku a perfuzního tlaku pro orgány a tím jejich dostatečnou oxygenaci
- Vysoké dávky KA přesto bývají často příčinou odmítnutí dárce k odběru orgánů
- Zvyšování podpory oběhu by proto mělo být vždy spojeno s rozšiřováním hemodynamické monitorace, především k vyloučení hypovolémie a ↓ SVR.

Srdeční frekvence a poruchy rytmu

- Doporučení 25

Doporučujeme dosažení nebo udržení srdeční frekvence v pásmu 60-120 úderů/min. U dárců v dětském věku doporučujeme dosažení nebo udržení srdeční frekvence v rozmezí pro daný věk.

- Doporučení 26

V léčbě dysrytmií doporučujeme jako primární krok korekci všech odstranitelných příčin, které se na konkrétním typu dysrytmie mohou podílet.

- Doporučení 27

V léčbě hemodynamicky významné bradykardie doporučujeme preferovat farmakologické postupy - dobutamin, isoprenalin, adrenalin, nebo dopamin. Atropin je u dárců se smrtí mozku neúčinný.



Krevní tlak, léčba hypotenze/hypertenze, inotropní podpora

- Doporučení 28

Univerzální optimální cílová hodnota krevního tlaku pro dárce není definována. Adekvátnost cílového/dosaženého tlaku musí být posuzována v kontextu aktuálního stavu klinických a laboratorních známek tkáňové perfuze. Za minimální cílové hodnoty systolického (SBP) nebo středního krevního tlaku (MAP) doporučujeme považovat 90-100 mmHg resp. 65-80 mmHg. U darců v dětském věku doporučujeme dosažení nebo udržení MAP v pásmu kolem 50. percentilu pro daný věk. K výpočtu cílové hodnoty MAP v mmHg lze použít vzorec $= 55 + (1,5 \times \text{věk})$. Adekvátnost cílového/dosaženého tlaku musí být posuzována v kontextu aktuálního stavu klinických a laboratorních známek tkáňové perfuze.

- Doporučení 29

Léčbu hypotenze doporučujeme zahájit při trvajícím poklesu SBP pod 90 mmHg nebo hodnotě MAP pod 60 mmHg a současné přítomnosti klinických nebo laboratorních známek tkáňové hypoperfuze. U darců v dětském věku doporučujeme zahájit léčbu hypotenze při trvajícím poklesu SBP pod hodnotu odpovídající danému věku a současné přítomnosti klinických nebo laboratorních známek tkáňové hypoperfuze.

- Doporučení 30

Doporučujeme použití noradrenalinu nebo vasopresinu v co nejnížší možné dávce k dosažení individuálně nastavených cílových hodnot krevního tlaku. Podání vasopresinu navrhujeme rovněž zvážit s cílem snížení dávky noradrenalinu.

- Doporučení 31

Léčbu hypertenze doporučujeme zahájit v případech trvajících vzestupu krevního tlaku. Hypertenze s nutností léčebné intervence je v kontextu dárců orgánů nejčastěji definována jako SBP nad 180 mmHg nebo diastolický krevní tlak (DBP) nad 100 mmHg nebo MAP nad 90 mmHg po dobu delší než 30-60 minut. U dárců v dětském věku doporučujeme zahájit léčbu hypertenze při trvajícím vzestupu SBP nebo DBP nad hodnoty 90. percentilu pro daný věk.

- Doporučení 32

V léčbě hypertenze doporučujeme preferovat farmaka s krátkým biologickým poločasem (např. labetalol, esmolol, nitráty, urapidil).

- Doporučení 33

Doporučujeme podání dobutaminu u prokázané nebo na podkladě klinického kontextu předpokládané globální poruchy kontraktility srdce.



Dýchací systém a péče o dýchací cesty

- Doporučení 34

U všech dárců doporučujeme polohu s elevací horní části těla 35st. nad podložku.

- Doporučení 35

Při zahájení péče o dárce doporučujeme kontrolu způsobu zajištění dýchacích cest, v případě tracheální intubace kontrolu hloubky jejího uložení a funkce těsnící manžety.

- Doporučení 36

Při zahájení péče o dárce doporučujeme kontrolu nastavení ventilačního režimu a jeho případnou úpravu s cílem minimalizace poškození plic v souvislosti s umělou plicní ventilací. Doporučujeme dodržovat zásady tzv. protektivní plicní ventilace.



Endokrinní systém a metabolismus

Diabetes insipidus

- Doporučení 37

Při průkazu (nebo odůvodněném předpokladu) přítomnosti diabetes insipidus (tabulka č. 3) doporučujeme podání syntetických analogů vazopresinu.

Kritéria pro diabetes insipidus (centrální forma)

- polyurie > 4 ml/kg/hod
- specifická hmotnost moče < 1010 kg/m³
- osmolalita moče < 200 mmol/kg
- koncentrace natria v moči < 25 mmol/l
- glykosurie není přítomna
- hypernatrémie > 145 mmol/l
- osmolalita plazmy > 300 mmol/kg
- poměr močové a plazmatické osmolality $< 1,0$

Endokrinní systém a metabolismus

Glykemie a její poruchy

- Doporučení 38

Doporučujeme dosažení nebo udržení glykemie v rozmezí 6-10 mmol/l, optimálně kolem 8 mmol/l.

- Doporučení 39

Doporučujeme zahájení léčby hyperglykemie při opakovaném nálezu glykemie nad 10 mmol/l. Prvním krokem léčby hyperglykemie je zastavení exogenního přívodu glukózy. Pro léčbu hyperglykemie doporučujeme režim/protokol kontinuálního podávání inzulínu.

- Doporučení 40

Doporučujeme zahájení léčby hypoglykemie při poklesu glykemie pod 4 mmol/l.



KONTROLA GLYKÉMIE

- šokový stav → hyperglykémie
- kontinuální infuze inzulínu
- podávání inzulínu nesmí být hodnoceno jako inzulínová dependence, která vylučuje použití buněk ostrůvků pankreatu k transplantaci
- k rozlišení můžeme použít hodnoty glykosylovaného hemoglobinu (Hgb A_{2c} < 8% celkového Hb).

Hormonální substituce

- Doporučení 41

Rutinní substituci/podávání steroidů nedoporučujeme.

- Doporučení 42

Navrhujeme zvážit podání tzv. nízkých dávek hydrokortisonu v situacích, kdy i přes adekvátní tekutinovou terapii a vyloučení globální poruchy kontraktility myokardu nedochází k obnovení hemodynamické stability.

- Doporučení 43

Rutinní substituci/podávání hormonů štítné žlázy nedoporučujeme

Hematologický a koagulační systém

- Doporučení 44

Doporučujeme u všech dárců dodržovat tzv. restriktivní transfuzní strategii.

- Doporučení 45

Podání krevní transfuze doporučujeme při poklesu hladiny hemoglobinu pod 70 g/l. Doporučujeme používat tzv. deleukotizované a ozářené transfuzní přípravky.

- Doporučení 46

Navrhujeme zvážit podání krevní transfuze u dárců s hladinou hemoglobinu v rozmezí 70-90 g/l a současné přítomnosti klinických nebo laboratorních známek tkáňové hypoperfuze.

- Doporučení 47

Doporučujeme substituci koagulačních faktorů a/nebo trombocytů jen u klinických projevů koagulopatie.



BAKTERIÁLNÍ INFEKCE

Hemokultury

- nabírány všem dárcům a opakovány každých 24 hodin
- pozitivní hemokultura nebo prokázaná infekce není kontraindikací odběru orgánů.

ATB

- terapie má být zahájena ve všech případech prokázané nebo předpokládané infekce
- délka léčby závisí na virulenci a má být konzultována s transplantačním týmem a mikrobiologií.
- minimální doba léčby před odběrem není definována
- empirické podávání širokospektrých ATB před odběrem není indikované
- o perioperačním podání ATB rozhoduje operační tým
- standardní mikrobiologický screening: moč a endotracheální sekret.



DÁRCE SRDCE

- 12 svod ekg
- echo srdce
- troponin a 12 hod
- SKG: věk + rizikové faktory
- je-li možnost provést SKG a jsou splněna indikační kritéria, vždy provést
- převoz dárce do jiné nemocnice, schopné provést koronarografii, musí být zváženo individuálně.
- nemožnost provést koronarografii nevylučuje odběr srdce, pokud je EF > 40%, dárce je hemodynamicky stabilní a při chirurgické inspekci je srdce makroskopicky v pořádku.

DÁRCE PLIC

- SpO₂
- opakované odběry krevních plynů
- pravidelná toileta dýchacích cest
- rtg S+P
- bronchoskopie
- BAL

UPV: FiO₂ → SaO₂ ≥ 95%, PaO₂ ≥ 80 mmHg, pH 7,35-7,45,
PaCO₂ 35-45 mmHg, PEEP 5 cmH₂O

- Recruitment manévr by měl být použit periodicky u všech dárců, bez ohledu na Horowitzův index a měl by pokračovat i během odběru.

DÁRCE JATER

- žloutenka, hepatitida a excesivním požívání alkoholu
- AST, ALT, bilirubin (přímý/nepřímý), INR, aPTT, elektrolyty v séru, kreatinin, urea – a 6 hod
- HBsAg, HBcAb, HCVAAb
- neexistuje horní limit hodnot AST, ALT vylučující transplantaci jater
- rozhodnutí o transplantabilitě závisí na stavu orgánu, trendu jaterních funkcí v průběhu času a stavu příjemce.

DÁRCE LEDVIN

- Clearance kreatininu $1,3 \text{ ml/s/1,73m}^2$ optimální hodnota pro transplantaci
- Abnormální hodnota Kr v séru nebo vypočítaná clearance Kr nejsou nutně kontraindikací odběru ledvin
- Důležité je vyšetření moči, které posoudí poruchy funkce ledvin
- Hladinu kreatininu a urey v séru vyšetřujeme ā 6 hod
- Sono:
- Je indikována individuálně, podle okolností, např. onemocnění ledvin v anamnéze
- Provádění vyšetření u všech dárců ledvin není nutné.