

UNIVERSITY HOSPITAL BRNO
FACULTY OF MEDICINE
MASARYK UNIVERSITY



DEPARTMENT OF **PAEDIATRIC**
ANAESTHESIOLOGY
AND INTENSIVE CARE MEDICINE

Jak léčit klinické projevy, doporučené postupy EMHG

MUDr. Michaela Ťoukálková, KDAR FN Brno a LF MU

 **FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**M U N I
M E D**



“The Nightmare” Henry Fuseli
(Johann Heinrich Füssli)



www.emhg.org



- Příprava anesteziologického pracoviště pro podezřelého nebo vnímavého pacienta
- MH během těhotenství
- Perioperační management podezřelého nebo vnímavého pacienta
- Management MH krize



Příprava anesteziologického pracoviště

- “Vapour free” přístroj, jinak příprava pracoviště
 - A. odstranit odpařovače
 - B. výměna okruhu (hadic) a pohlcovače CO₂
 - C. “proplach vysokým průtokem” v závislosti na doporučení výrobcem
- Není čas na přípravu? = ACF (activated charcole filters) + proplach 90s maximálním flow (best practice statement)



?? DOSTUPNOST??



Příprava anesteziologického pracoviště

Každý přístroj má výrobcem stanovenou dobu „proplachování“ (při 10l/min) :

Datex Ohmeda AS/3	30 min
Draeger Primus	70 min
GE (Avance, Aespire)	22 min...

NEBO:

Použít převozový ventilátor



MH během těhotenství

POZOR! Vnímavá může být jak matka, tak jen plod!!!

- plán pro anestezii zpracovat ideálně prenatálně
- informovat. všechny členy týmu, ujistit se o schopnosti provést beztriggerovou CA
- preferovaná forma anestezie je epidurální nebo spinální
- ŽÁDNÁ VOLATILNÍ ANESTETIKA ANI SUKCINYL!!!
- Rocuronium 1 mg/kg ideální t.hm.

??? SCH jako riziko pro vnímavý plod ???



Perioperační management

Premedikace

- stejná jako u “normálních” pacientů
- předoperační léčba dantrolenem není doporučena

Volba anestezie

- pouze beztriggerová CA nebo regionální či neuroaxiální (strong rec., best practice)

Peroperační monitorace

- běžná monitorace (EKG, spO₂, neinvaz. TK, etCO₂) není zmínka o teplotě...

Pooperační péče

- standardní - dospávací pokoj
- nevyžadují elektivní pobyt na JIP.....

Laboratorní odběry

- nedoporučují se speciální pre- ani pooperační odběry....



Management MH krize

Úspěch zvládnutí krize závisí na včasném rozpoznání

ČASNÉ ZNÁMKY:

- nevysvětlitelná elevace $etCO_2$
- smíšená MAC a RAC
- mramorování kůže
- nevysvětlitelná tachykardie, arytmie, nestabilní TK
- spasmus masseterů po SCH
- generalizovaná svalová rigidita



Management MH krize

POZDNÍ ZNÁMKY

- hyperkalemie
- vzestup tělesné teploty
- vzestup CK a myoglobinu
- tmavnutí moči vinou myoglobinurie
- DIC a zástava srdeční

DIFF. DG.

- nedostatečná anestezie a analgezie
- nedostatečná ventilace či přívod čerstvé směsi
- porucha ventilátoru
- anafylaxe
- maligní neuroleptický syndrom



Krizová organizace při výskytu MH

Terapie acidózy :

pH < 7,2

NaHCO₃ 1-2ml/kg

BE x hm(kg)x0,3 = ml 4,2% (dej ½)

Udržovat diurézu: alespoň
2ml/kg/hod

Furosemid : 0,5-1mg/kg

Mannitol :1g/kg

CHLAZENÍ :

při TT nad 38,5

externě : poduška,
vzduch, obklady

i.v. : 20ml/kg 4°C
FR

ANESTEZIOLOG :

Uzavřít přívod inhalačního anestetika

Odstavit odpařovač

fiO₂ 1,0

Vysoký průtok, 15l/min

Zvýšení minutové ventilace až na 2-
3násobek

Informovat operátora o nutnosti co
nejdříve ukončit výkon

Zaúkolovat sestru povoláním pomoci –
dospávací pokoj 4190,
Informovat vedení anestezie 6688
= sehnat dalšího lékaře a sestru

Převést anestezii na TIVA

Terapie ev.poruch rytmu

Terapie dle výsledků lab.

SESTRA A :

Přinese krabici „ Maligní
Hypertermie“

Začne ředit a podávat Dantrolen
(viz. návod)

SESTRA B :

Zavede měření teploty těl. jádra
(pokud není již měřena)

Přepne ohřívání pacienta na
chlazení, zajistí ledové obklady +
infuzi (lednice)

Odebere odběry - ABR, kalemii,
glykemii, myoglobin, CK

Další zásoby (36 amp.)
dostupné ve FN

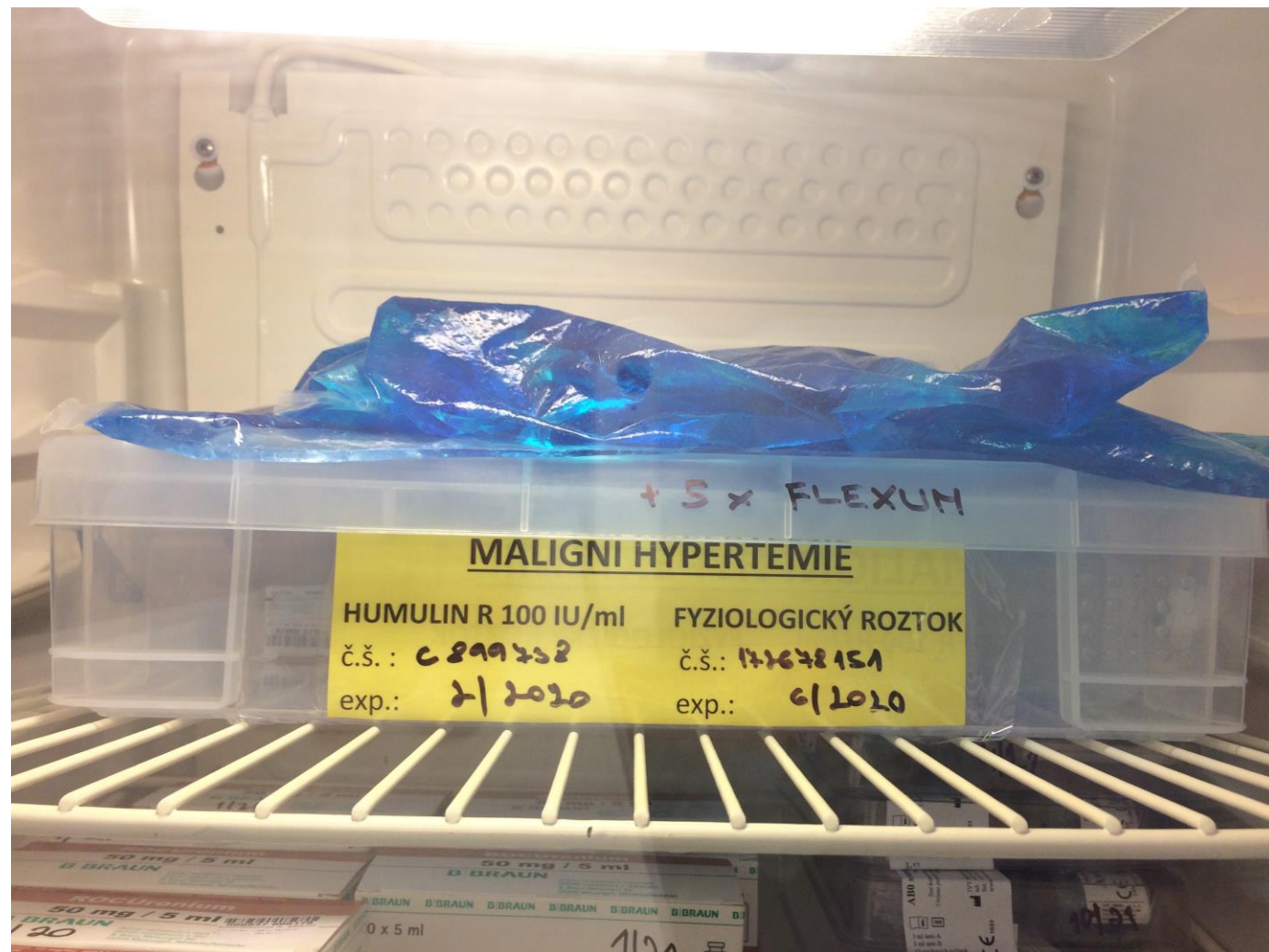
Bohunice, **ORIM I,**

kl.: **2600, 2182, 2183**

!!dovoz sanitkou!!



Jak jsme se zařídili my...



Obsah krabice (kufru) „ Maligní Hypertermie“

1. Dantrolen

5 x 500 ml Acqua pro inj.

36 x 20 mg Dantrolen

36 x 50 ml stříkačka

růžové jehly, trny k ředění

Návod na krizový management a rozdělení úkolů

Kde jsou umístěny další zásoby Dantrolenu

Zjednodušená tabulka dávek

2. Léčba

10% CaGluk.

4,2% bikarbonát

300 mg amiodarone

10% Glc. + Insulin (Humulin R)

50 ml 1% propofol pro TIVA

3. Vyšetření/Monitoring (zkumavky)

Astrup (2)

Biochemie - K, myogl., CK (2)

Biochemie moče vč. myoglobinu (2)

4. V lednici

2 x 1000 ml 0,9% FR

Insulin

Gelové obklady (5)



Návod na ředění DANTROLENu:

1 amp. = 20 mg

Řed' 1 amp.do 60 ml !!!! (CAVE: roztok silně alkalický! pH 9,5!!!)
(0,3 mg/ml po naředění)

Iniciální bolus **2 mg/kg**

Opakovat dávku v 10 min. intervalech, dokud nedojde k poklesu teploty k 38° C, poklesu EtCO₂, stabilizaci srdečního rytmu či ústupu tachykardie

Pokud příznaky neustupují, je možno 10 mg/kg překročit

Zjednodušená tabulka
dávek: DANTROLEN

10 kg = 60 ml = 20 mg → 1 amp.

20 kg = 120 ml = 40 mg

30 kg = 180 ml = 60 mg

40 kg = 240 ml = 80 mg

50 kg = 300 ml = 100 mg

60 kg = 360 ml = 120 mg

70 kg = 420 ml = 140 mg → 7 amp.

Korekce hyperkalemie : Glc.+ insulin

1 IU vykryje 5 g Glc, 10% Glc = 100 mg/ml

500 ml 10% Glc + 10 IU insulinu
50 ml/10 kg váhy během 30 min.

CaGluk. 0,5 ml/kg i.v

Co si pamatovat?

Při podezření raději VŽDY vést anestezií bez spouštěčů

Být VŽDY připraven

Příznaky mohou vzniknout i několik hodin PO anestezií!!!



Děkuji za pozornost

UNIVERSITY HOSPITAL BRNO
FACULTY OF MEDICINE
MASARYK UNIVERSITY



**DEPARTMENT OF PAEDIATRIC
ANAESTHESIOLOGY
AND INTENSIVE CARE MEDICINE**