

Střípky (Know How)



Dýchejte zhluboka a počítejte do tří...

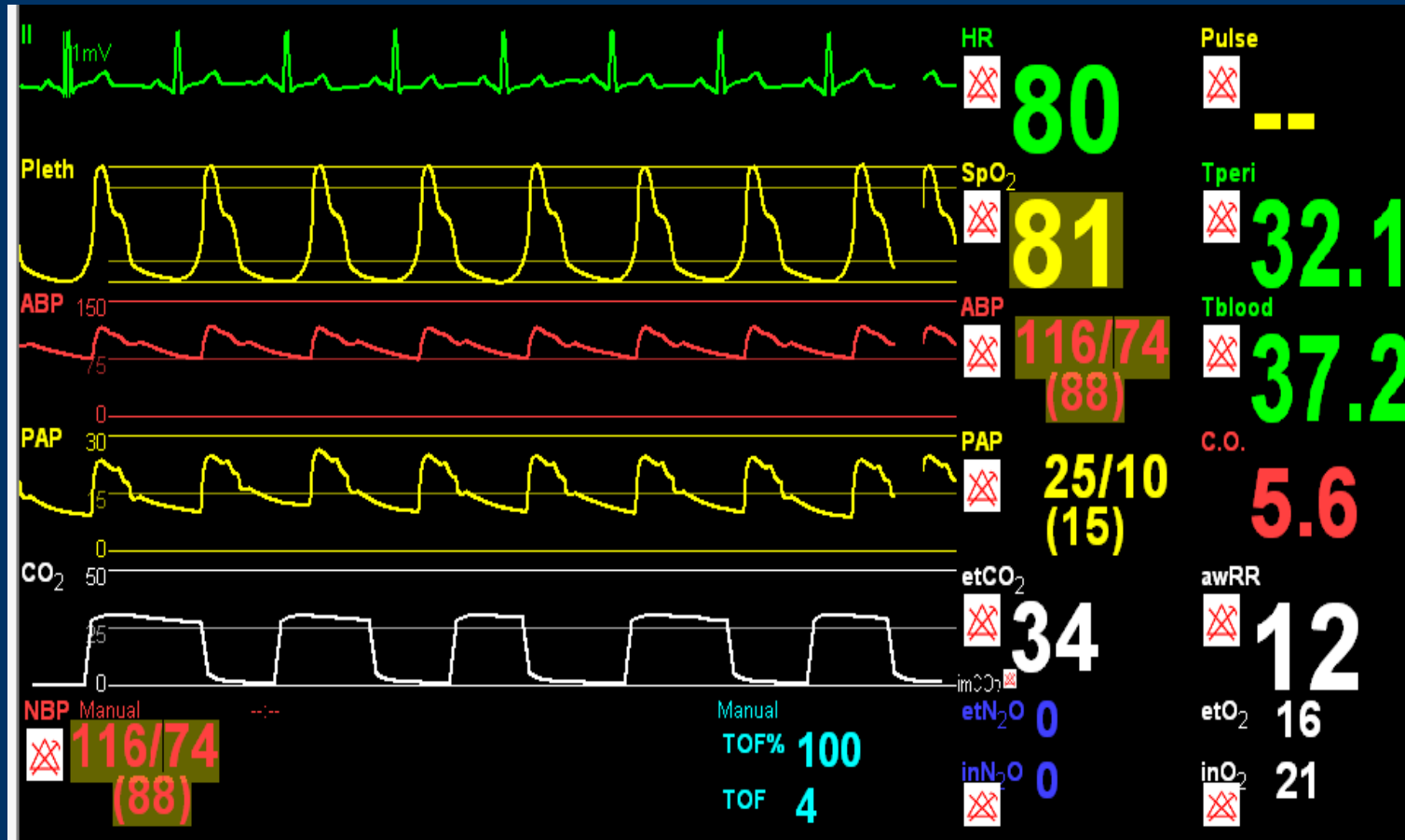
Střípky

PONV

MH



Co je špatně?

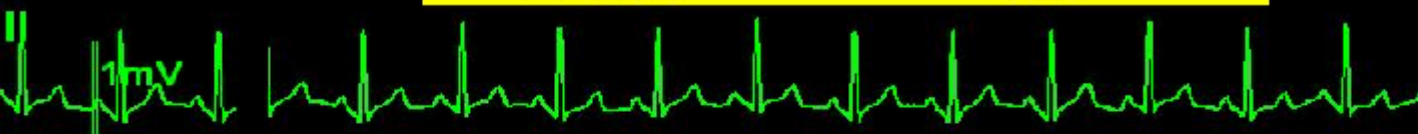


Hypoxemie po zajištění d.cest

- EtCO₂, nastavení ventilátoru a měřené hodnoty (P_{peak}, V_t, f, fiO₂)
 - Poslechni plíce: ? symetrie ? bronchospasmus; krk - laryngospasmus
 - Zkontroluj pulzní oxymeter
 - není křivka, píše 85%
 - poloha prst / ucho/ nos/ ret
 - rušení světlem
 - zvyš FiO₂ na 100%
 - zvyš příkon čerstvé směsi – rychle nové equilibrium
 - ověř FiO₂ = 100%
 - zkus vyšší PEEP a zvětšit dech. objem
 - Ventiluj vakem - vnímej plicní poddajnost
 - Kontroluj Trach.rourku
 - zaveď odsávací cévku - zalomená TR??
 - přímá laryngoskopie, bronchoskopie
 - Aspiration, Atelectasis, Pulmonary embolism,
 - hemodynamika ?
 - Plicní zkrat?
 - informuj chirurga
-
-

*** ABPs

HIGH



HR

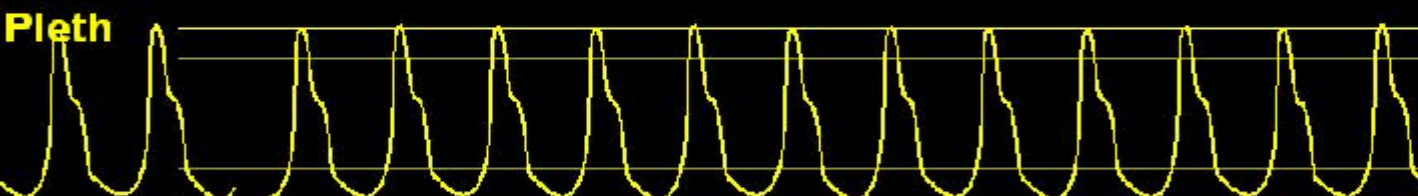
130
50

100

Pulse

130
50

100



SpO₂

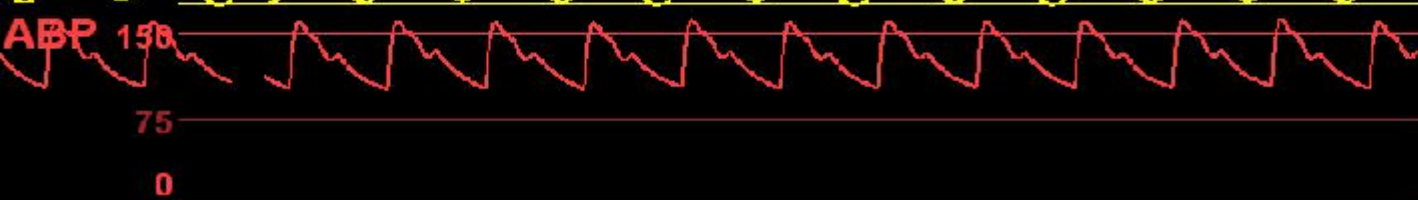
100
90

97

Tperi

38.0
26.0

32.1



ABP

Sys.
160
90

107
(127)

Tblood

38.0
35.5

37.2

PAP No Sensor

Touch when sensor connected

PAP



-?-

C.O.

--



etCO₂

65
25

30

awRR

30
8

12



NBP Manual



NBP No Cuff

Touch when cuff attached

Manual

TOF%

--

TOF

--

imCO₂ 4

etN₂O 0

inN₂O 0

80

etO₂

inO₂



Control panel with buttons: Silence, Pause Alarms, Zero Press, Cardiac Output, TOF, Graph Trends, 12-lead ECG, Main Setup, Main Screen.

Hypertenze před operací

- bez premedikace, vysazeny léky?
- bolest
- anxieta

Vyšší četnost komplikací

DTK > 110 mmHg

Th:

- opioid
- midazolam
- alfa2 = clonidine (Catapresan)
- betablokátor = Betalock

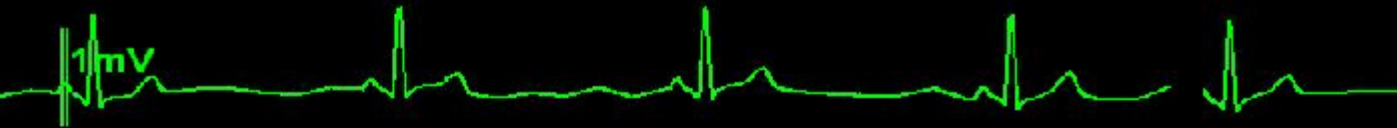
Hypertenze během výkonu

- bolest
- mělká anestezie

Th:

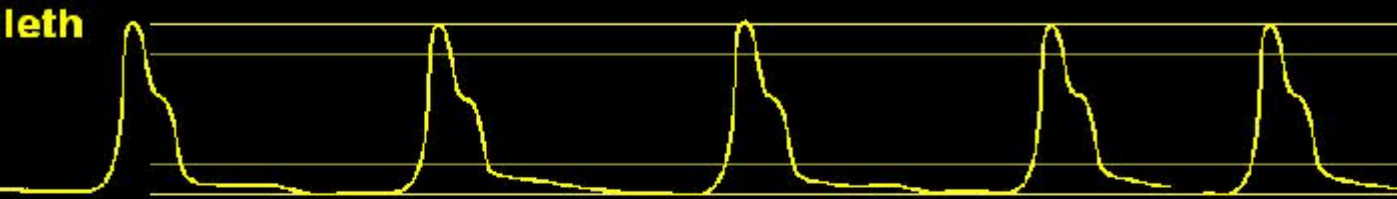
- prohloubení anestezie (propofol, Sevo/Iso)
 - opioid
 - alfa2 = clonidine
 - betablokátor
-
-

↑ ** Pulse LOW



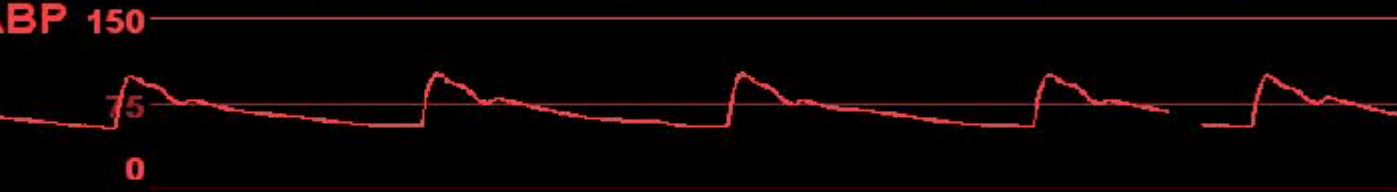
HR
130
50
32

Pulse
130
50
32



SpO₂
100
90
99

Tperi
38.0
26.0
32.1



ABP
Sys. 160
90
96/53
(67)

Tblood
38.0
35.5
37.2

PAP No Sensor

Touch when sensor connected

PAP
 -?-

C.O.
--



etCO₂
65
25
31

awRR
30
8
12

IBP Manual **NBP No Cuff**
Touch when cuff attached

Manual TOF% **--**
TOF **--**

imCO₂ 4
etN₂O **0**
inN₂O **0**

etO₂
inO₂

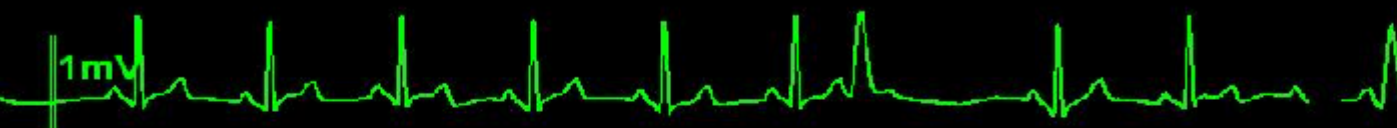
Navigation bar with icons for: Silence, Pause Alarms, Zero Process, Cardiac Output, IOP, Graph Trends, 12-lead ECG, Main Setup, Main Screen.

Bradykardie

- PS
- hypoxie
- srdce
- předávkování?

Th:

- Atropin
 - (Isoprenalin)
 - ((stimulace))
-
-

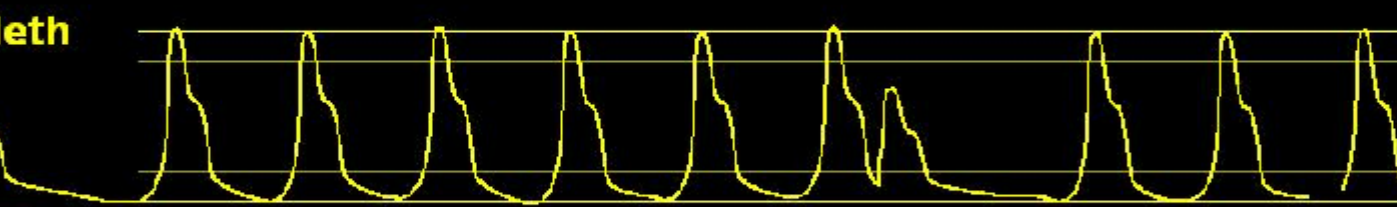


HR
130
50

78

Pulse
130
50

59

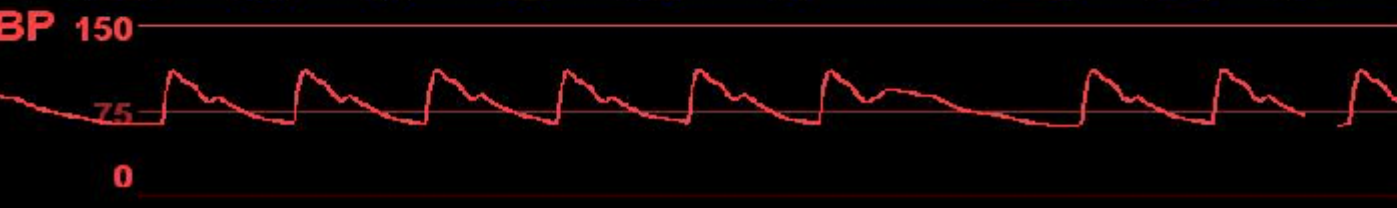


SpO₂
100
90

98

Tperi
38.0
26.0

32.1



ABP
Sys.
160
90

**108/63
(78)**

Tblood
38.0
35.5

37.2

PAP No Sensor

Touch when sensor connected

PAP

-?-

C.O.
--



etCO₂
65
25

32

awRR
30
8

12

BP Manual

NBP No Cuff

Touch when cuff attached

Manual

TOF%

--

TOF

--

imCO₂ 4

etN₂O **0**

inN₂O **0**

etO₂

inO₂

Navigation bar with icons for: Silence, Pause Alarms, Zero Press, Cardiac output, 10+, Graph Trends, 12-lead ECG, Main Setup, Main Screen.

arytmie během anestezie

- supraventrikulární
- komorové ES

Příčina

- bolest
- hypoxie

- sinusová tachykardie - obvykle
kompenzace hypovolémie / bolest

** ABPs

LOW



HR

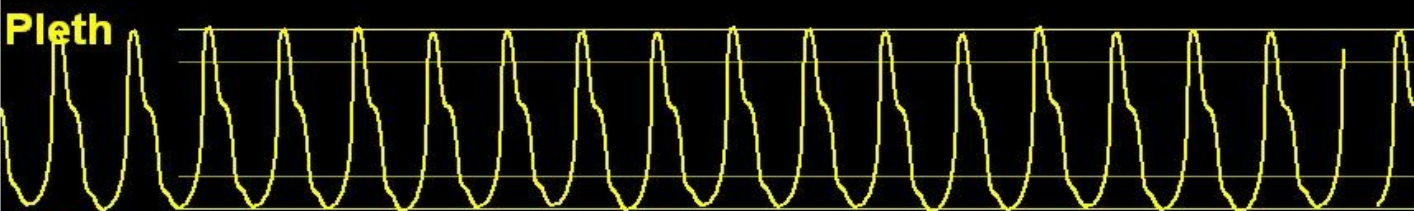
130
50

130

Pulse

130
50

129



SpO₂

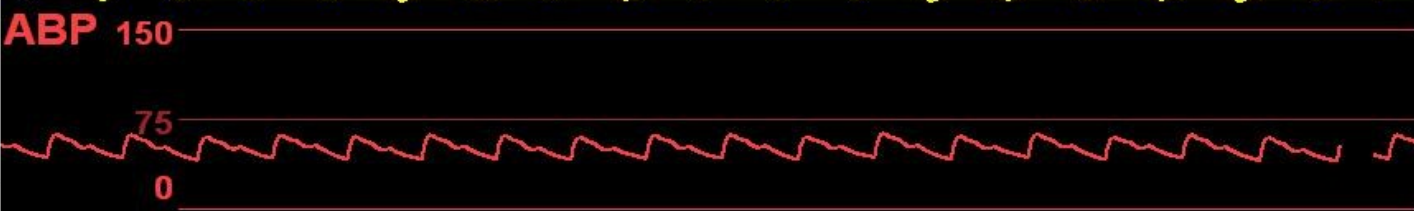
100
90

99

Tperi

38.0
26.0

32.1



ABP

Sys.
160
90

141
(48)

Tblood

38.0
35.5

37.2

PAP No Sensor

Touch when sensor connected

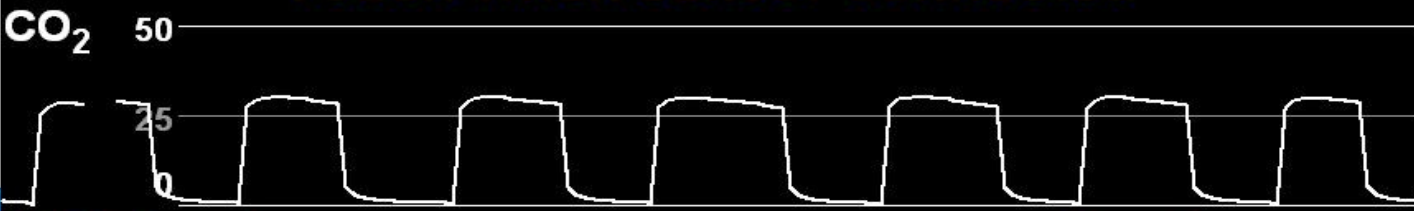
PAP



-?-

C.O.

--



etCO₂

65
25

33

awRR

30
8

12



Manual TOF%

--

TOF

--

inCO₂ 4

etN₂O 0

inN₂O 0

80

etO₂

inO₂



Silence



Pause Alarms



Zero Press



Cardiac Output



TOF



Graph Trends



12-lead ECG



Main Setup



Main Screen

hypotenze, šok, krevní ztráta

- zastavení krvácení (...”zaklemujte prosím aortu”)
- volum i.v. = hradit ztrátu (krystaloidy, koloidy)
- katecholaminy (Noradrenalin)
- krevní ztráta = EBR, ČMP, (Tro, (NovoSeven))

- hmatný pulz na a. radialis = STK > 60 mmHg

úvod do CA: Ketamin (CALYPSOL)

Pooperační nevolnost a zvracení

(P_{OST} $O_{PERATIVE}$ N_{AUSEA} AND $V_{OMITING}$)

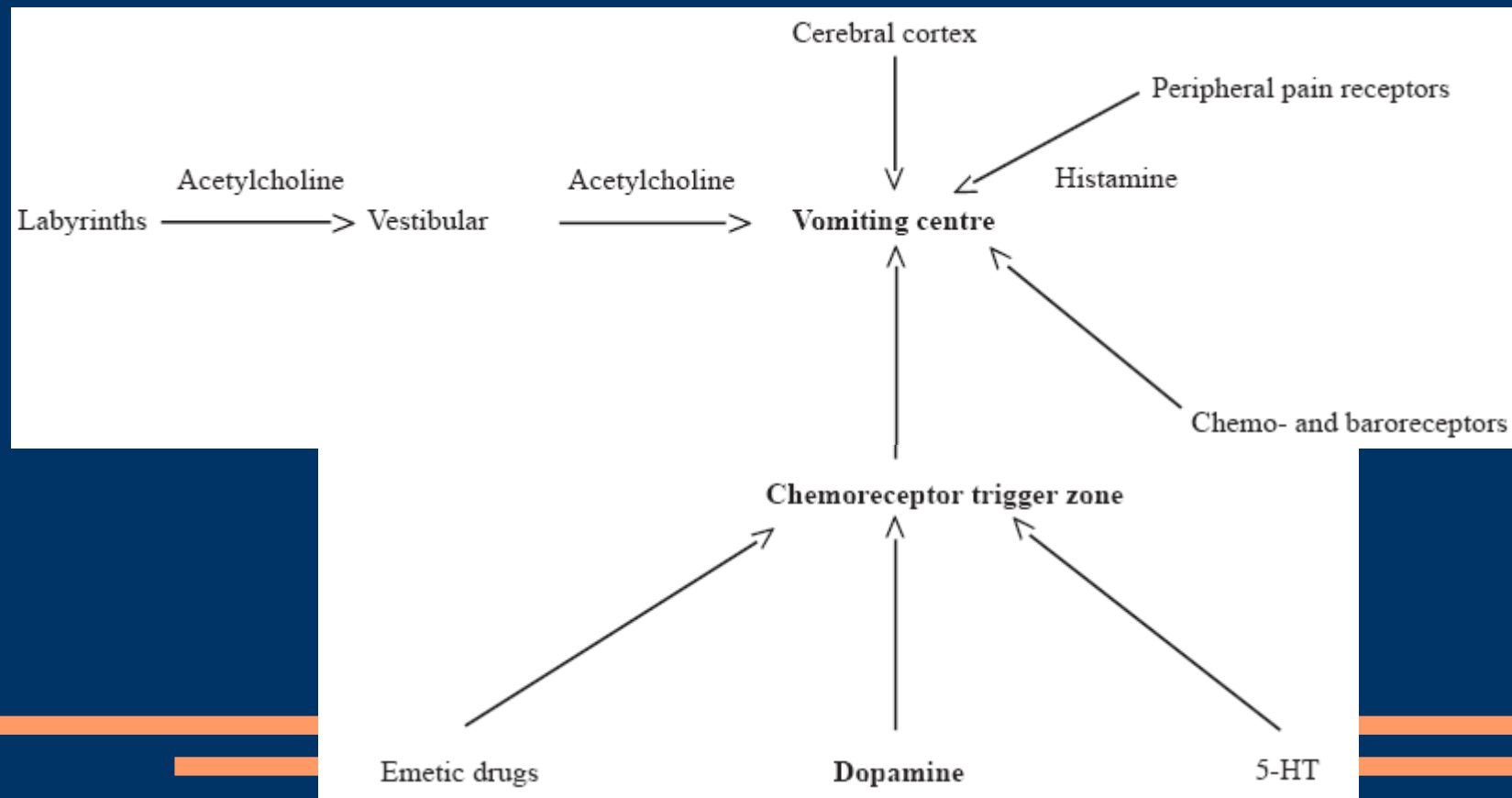
Příčina multifaktoriální:

- chemoreceptory – anestetika, bolest, hypovolemie
- operace – chirurg
 - Gyn
 - ORL
 - Strabismus
 - Prso
 - Laparoscopy/Laparotomy
 - Craniotomy

Epidemiologie – častěji ženy, mladší
30% CA

Def:

- Nausea – subjektivní pocit potřeby zvracet.
- Zvracení – usilovné vypuzení žaludečního obsahu ústy.



Léčba PONV:

- 5-HT₃ receptor antagonists – Ondansetron
- Dopamine antagonists
 - droperidol
 - Torecan (thiethylperazinum) - antivertiginosum
 - Degan (metoklopramid) – prokinetikum + ..
- Anticholinergic – Atropin – blokáda n. X.
- Antihistamines – Prothazin (promethazine) - premed.
- kortikoid – Dexamethasone

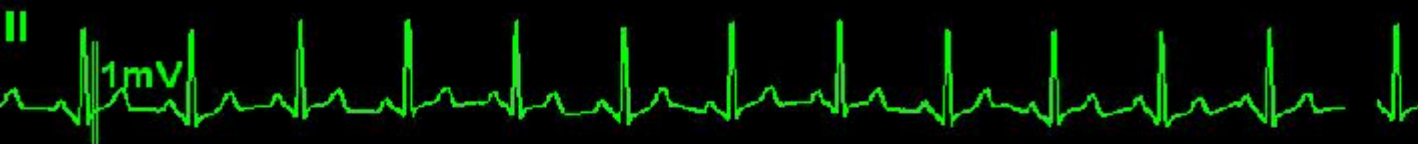
Prevence:

- bez N₂O
 - bez dekurarizace, thiopentalu, etomidatu
 - regionální anestezie (“bez” opioidů)
 - bez hypotenze, hypovolemie
-
-

Pooperační bolest (doporučení ČSARIM)

- paracetamol 1g á 6h
 - indometacin;
 - Dipidolor (piritramid) i.v./i.m.; tramadol;
 - morfin 10mg i.v. / s.c. (nástup 5/15 min) á 4h;
zvyšovat o 5-10mg;
 - Sufenta kontinuálně (5-10 ug/h i.v.)
- POZOR NAý ú...m.

- morfin i.th. 0,1-0,3 mg při SA
 - LA + sufenta Epidurálně
-
-

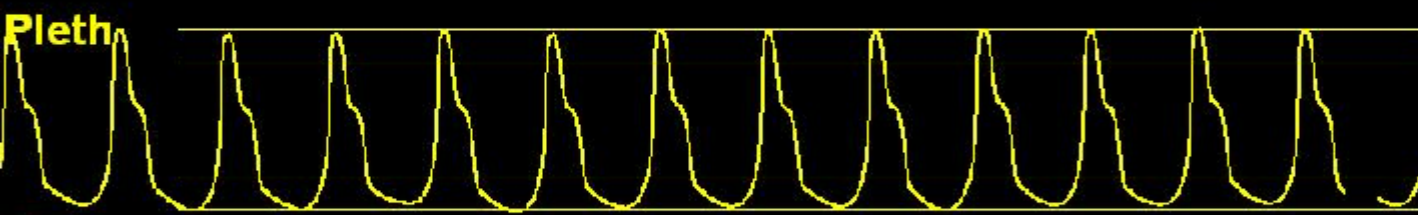


HR
130
50

91

Pulse
130
50

91

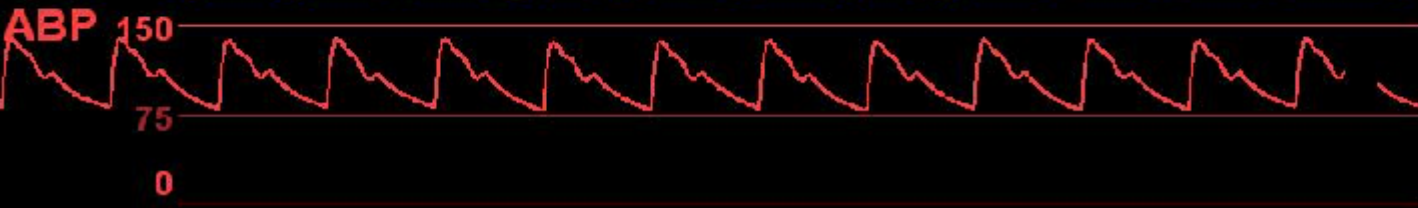


SpO₂
100
90

97

Tperi
38.
26.

37,5



ABP
Sys. 160
160
90

**145/81
(102)**

Tblood
38.
35.

38,6

PAP No Sensor

Touch when sensor connected

PAP

-?-

C.C.
--



etCO₂
6,5kPa

awRR
0
8

17

NBP Manual
Sys. 160
90
**--/--
(--)**

Manual
TOF% **--**
TOF **--**

etN₂O **0**
inN₂O **0**
80

etO₂
inO₂

Navigation bar with icons and labels: Silence, Pause Alarms, Start Stop, Zero Press, Cardiac Output, 10+, Graph Trends, 12-lead ECG, Main Setup, Main Screen.

Maligní hypertermie

- život ohrožujících komplikace celkové anestezie
 - „farmakogenetické“ onemocnění = geneticky podmíněná dispozice s autozomálně dominantní dědičností po expozici tzv. vyvolávajícím substancím (volatilní anestetika a SChJ)
 - Projevy:
 - hypermetabolický stav svalové tkáně, - příčinou je porucha regulace metabolismu Ca^{++} ve svalové buňce s nadprodukcí metabolitů, zejména CO_2 , laktátu a tepla.
-
-

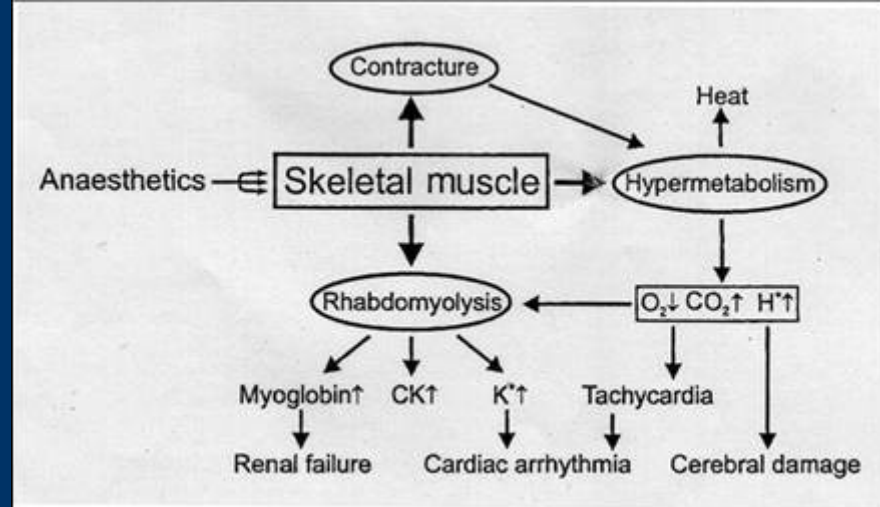
MH příznaky časně:

specifické:

- (spasmus žvýkacího svalstva po podání SCCH)
- vzestup **ET CO₂**,
- rozvoj svalové rigidity
- zvýšení tělesné teploty
- rabdomyolýza

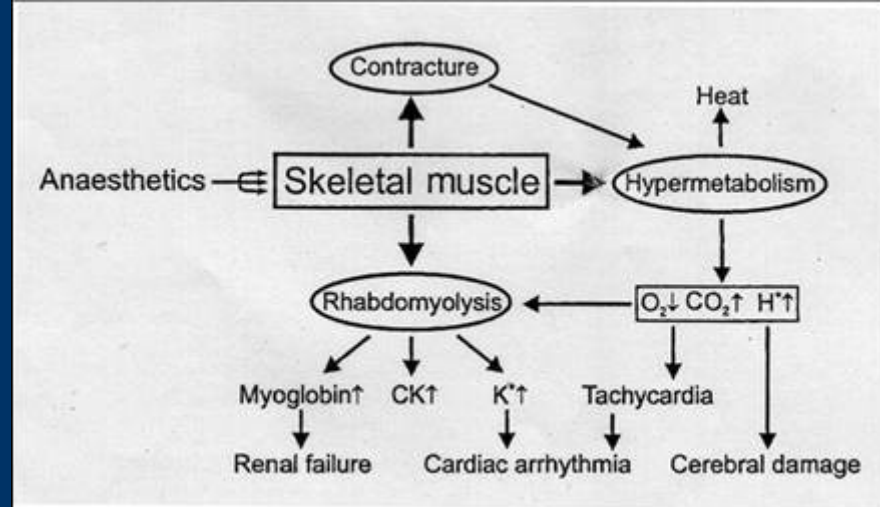
nespecifické:

- tachypnoe, vzestup minutové ventilace, sinusová tachykardie
- metabolická acidóza
- zarudnutí kůže, pokles saturace (SpO₂)



Pozdní příznaky MH:

- hypoxémie, cyanóza
- rozvoj srdečních arytmií, změny na EKG záznamu (hyperK)
- hypotenze, oběhová instabilita
- generalizovaná svalová rigidita, rabdomyolýza, změny elektrolytů, vzestup kreatinkinázy, myoglobinurie
- rozvoj multiorgánové dysfunkce
- selhávání jednotlivých orgánových systémů
- smrt



MH

As a result of increased myoplasmic calcium concentration:

- Masseter muscle rigidity
- Generalized muscle rigidity

As a result of hypermetabolism:

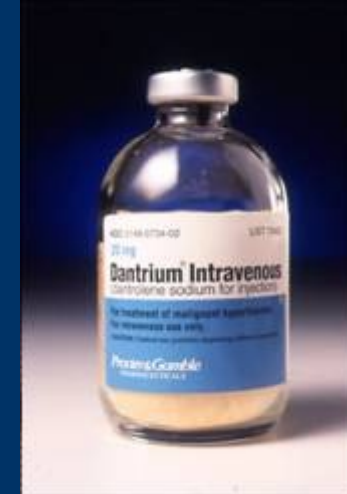
- Hypercapnia
- Hypoxemia
- Tachycardia
- Acidosis
- Heat production

As a result of rhabdomyolysis:

- Increased serum CK and K⁺ concentrations
 - Cardiac arrhythmia
 - Myoglobinuria
 - Renal failure
-
-

MH – Primární th:

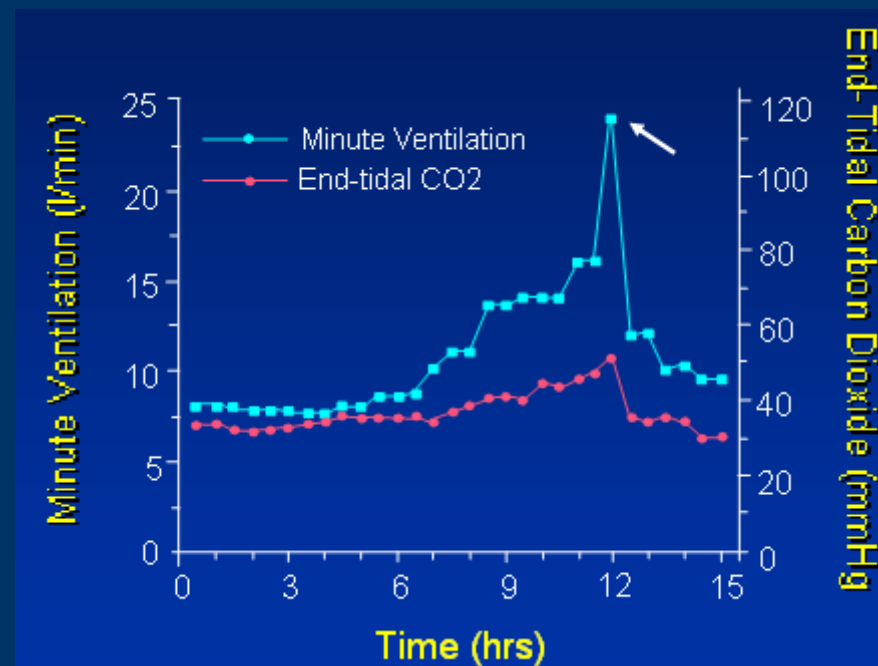
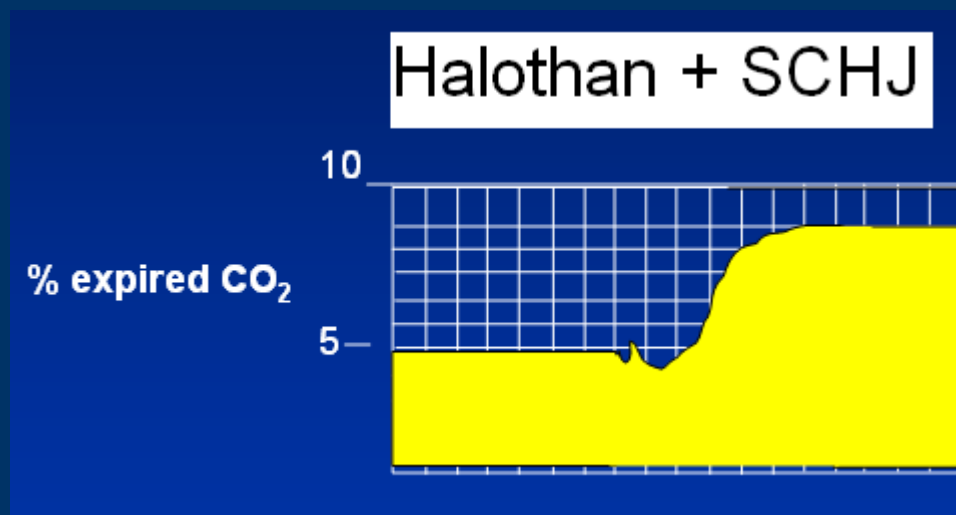
- Přerušit přívod triggersubstancí
- Hyperventilace čistým kyslíkem (4x normální minutové ventilace)
- Prohloubení anestezie (opiáty, sedativa), nedep. relaxace
- **Chlazení**
- Připravit infuzi s **dantrolenem**:
Bolus 2,5 mg/kg v rychlé infuzi, opakovat, dokud nedojde ke zvratu hypermetabolického stavu. Pokračovat v kontinuálním podávání dantrolenu 10 mg/kg po dobu 24 hod.
- Biochemická analýza: krevní plyny, elektrolyty, CK, transaminázy, laktát, myoglobin.
- Zaznamenat svalový tonus končetin, přesná dokumentace sledovaných parametrů.
- korekce M_{Ac} = NaHCO₃, zpočátku naslepo 1 - 2 mmol/kg,
- Symptomatická terapie arytmií beta blokátory, lidokain (digitalis, Ca antagonisté jsou kontraindikovány!).
- ukončení operace, aktivní chlazení, převoz na JIP nebo ARO.



MH - sekundární th:

- Aktivní chlazení.
 - monitoring: kanylace arterie, centrální žilní katetr, močový katetr.
 - Forsírovaná diuréza: $>1,5$ ml/kg/hod.
(Cave: Dantrolen obsahuje manitol.)
 - Kontinuální monitoring
 - kapnometrie do 48 hod. Nový vzestup produkce CO₂ u intubovaného pacienta vyžaduje další bolus dantrolenu.
 - Monitoring hrozící renální insuficience - myoglobin, hemokoagulace, TT, elektrolyty, CK.
 - Po odeznění akutních příznaků podrobná anamnéza, pečlivá dokumentace celé příhody, MH centrum
-
-

Manifestace MH



Time starts at induction of anesthesia;
šipka = podání Dantrolenu

Diagnostika

in vitro kontrakční test (IVKT)

- informovaný souhlas pacienta
- otevřená biopsie - bloček svalové tkáně z vastus lateralis m. quadriceps femoris
- krev na genetiku

Výsledek:

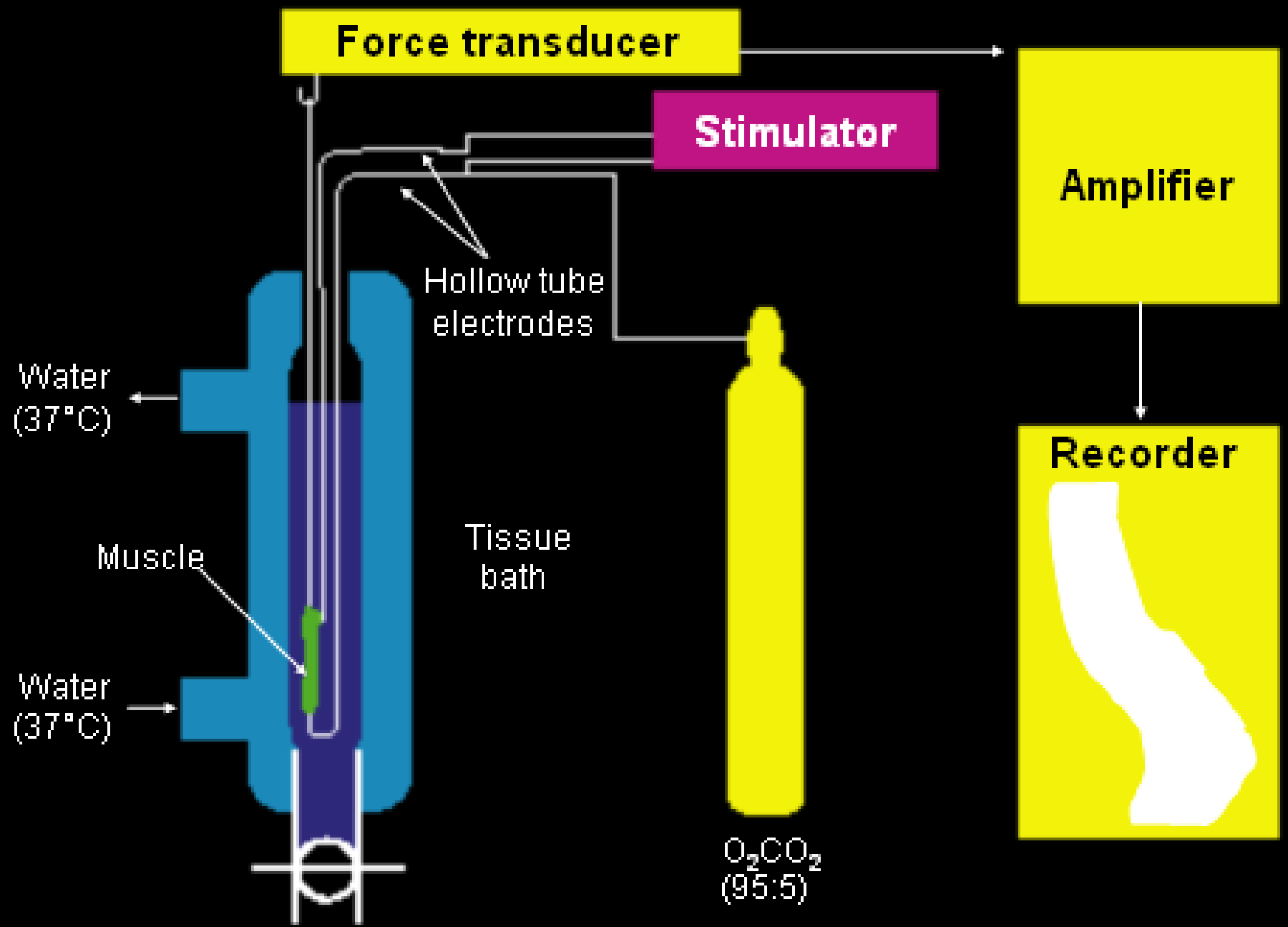
MHS (MH susceptible) = MH dispozice

MHN (MH non-susceptible) = MH dispozice
vyloučena

MHE (MH equivocal) = MH dispozice

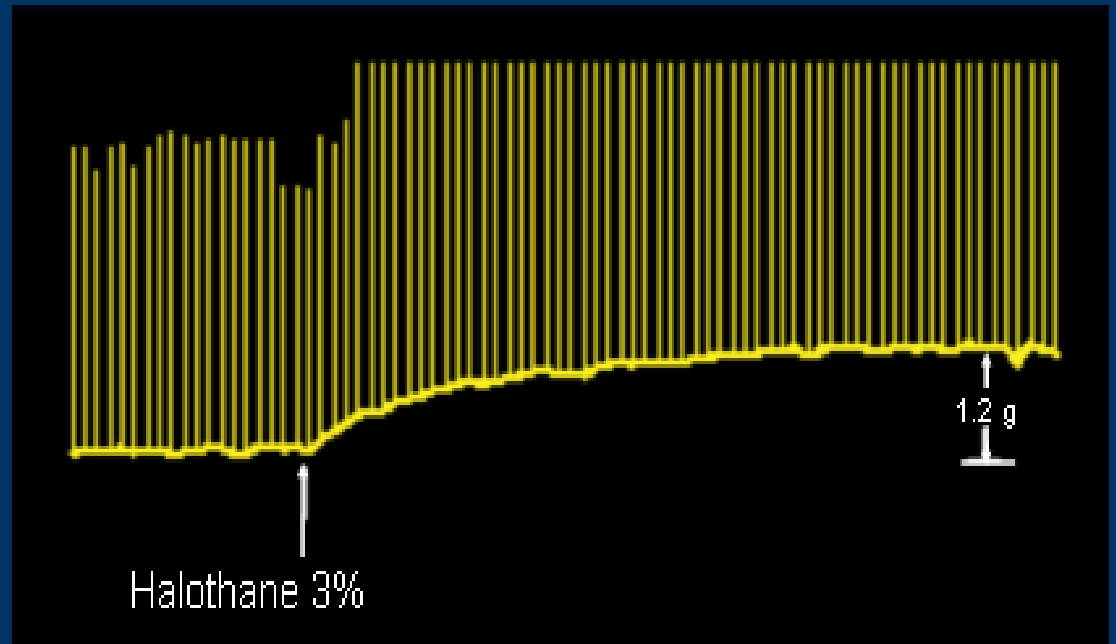
nejednoznačná, MHEh = pozitivní pouze halotan,

MHEc = pozitivní pouze kofein.



Halothanový test:

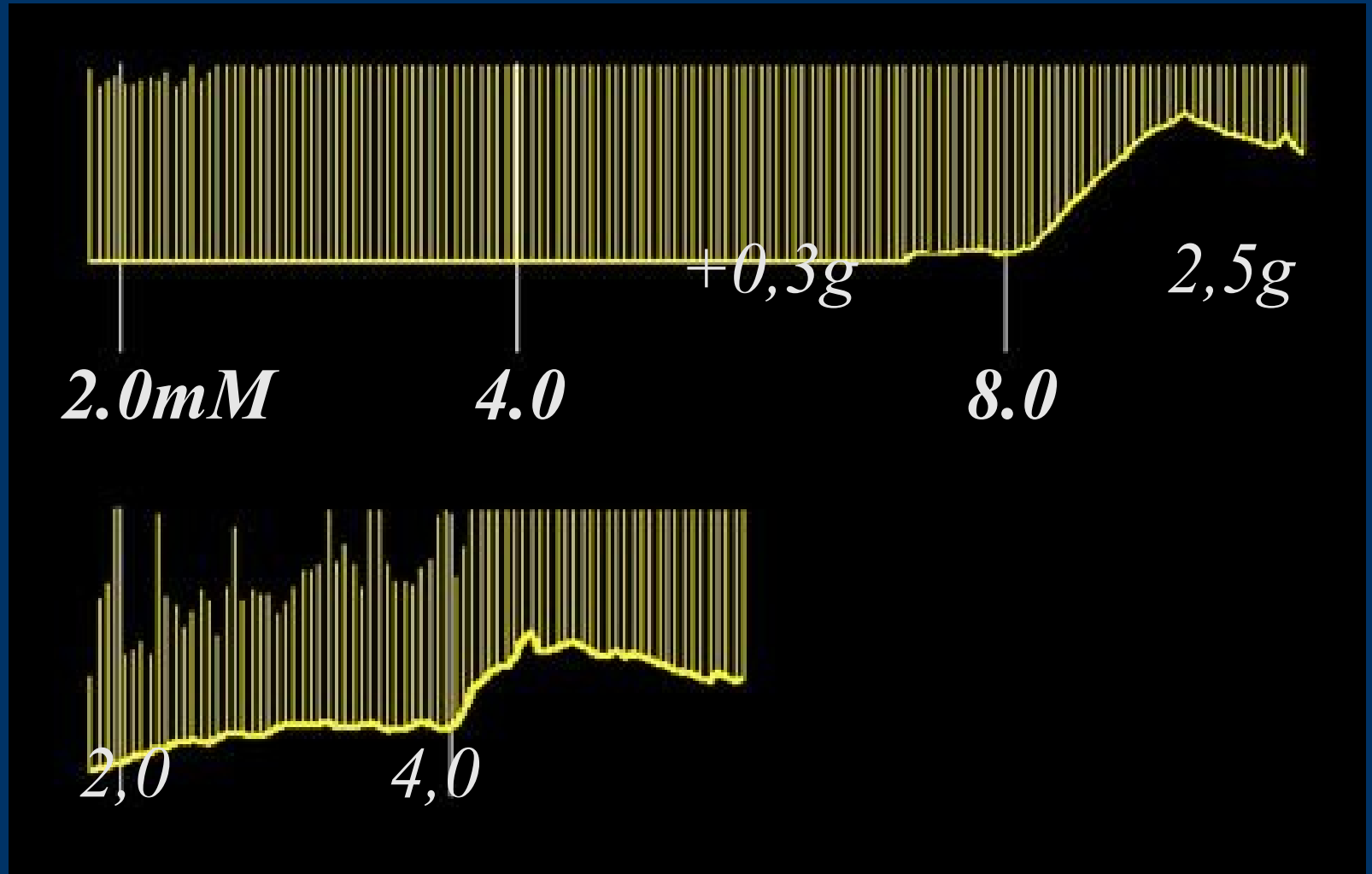
- MH susc.



Norm: kontrakce $<0,5$ g

Kofeinový test:

Norm:



MHsusc.

MH + Běžný plánovaný výkon:

- pracoviště s možností intenzivní péče
 - Anesteziologická vizita:
 - pečlivá osobní a rodinná anamnéza
 - dostatečná anxiolytická premedikace
 - Na OS dantrolen (bezprostředně 10 mg/kg).
 - profylaxe - dantrolen i.v. Účinky jsou podobné jako "priming dose" nedepolarizujícího relaxancia - pozor na možnost vzniku respirační insuficience! Průměrná doba účinku je 5 - 8 hodin. Pooperačně je nutný monitoring ventilačních funkcí.
 - Předoperační vyšetření: krevní plyny, CK elektrolyty.
-
-