

Anesteziologie a léčba bolesti

MUDr. L. Dadák
ARK, FNUSA

<https://is.muni.cz/auth/el/1411/leto2007/VSAL081/>

Cíl předmětu:

- znát bazál celkové anestezie dospělých
- učit se smyslupným dovednostem

.. a pokud vás to nepřestane bavit ...

- regionální anestezie (SA, EPI)
- anestezie dětí

získat kolokvium = kredit (snadno a rychle)

Postup

a) přednášky -->> kolokvium :)
okruhy /otázky – vznikají, budou viset na is.muni

b) přednášky + stáž --> kolokvium :)

zápis stáží pomocí IS.muni

- ARK / KARIM / (po dohodě DARO)

1. přednáška

- Anestezie historie a současnost, ideální anestezie
 - Riziko anestezie
 - Předoperační vyšetření
 - Premedikace
 - Anesteziologický přístroj
 - Monitorace
 - Pohyb na operačním sále
-
-

Anestezie historie – před eterem

snaha odstranit bolest ..

-3000 Egypt = komprese nervů (axila – ruka)

alkohol + opium = 16.století

1874 opium + komprese (James Moore)

Ether

- Za skutečného zakladatele moderní anestezie je pokládán bostonský dentista William Thomas Green Morton, který podal 16. října 1846 éterovou anestezii Gilbertovi Abbotovi k vynětí nádoru dolní čelisti.
 - 6. února 1847 podal první éterovou anestezii v Čechách mnich bratr Celestýn Opitz v nemocnici milosrdných bratří sv. Jana z Boha v Praze na Františku.
-
-

Po éteru

- 1847 – chloroform – porodnická anestezie
 - 1884 – kokain – oko, .. sliznice
 - 1885-99 – kokain “spinálně”

 - 1950's – halothan
 - 1960's – enflurane, isoflurane
 - 1994 – sevoflurane
-
-

Anesteziologická péče - dnes

- bolest, vědomí, bezpečí, volem

Def: soubor léčebných a diagnostických postupů, které **umožňují provádět operační výkony**, léčebné výkony a vyšetřovací metody v celkovém nebo regionálním **znecitlivění**.

- Je poskytována v **perioperačním** období a zahrnuje podíl na přípravě k výkonu, samotné zajištění v jeho průběhu a nezbytnou péči navazující
-
-

Celková anestezie:

- vyřazení mozkových bb. z normální činnosti (vnímání a reflexy)
- uměle vytvořené a ŘÍZENÉ koma

Ideální anestetikum

- dočasné vyřazení mozkových bb.
 - bez vlivu na kardiovaskulární a dýchací systém
 - bezpečné, levné, netoxické,...

 - neexistuje
-
-

Perioperační období:

- předoperační vyšetření
- souhlas s anestezií
- premedikace

Anest:

- úvod do anestezie
 - udržovací fáze
 - vyvedení z anestezie
-
- pooperační péče
-
-

Úvod do CA

1 – 3 léky i.v. =

- v letálních dávkách
- nejúčinnější aplikační cestou

=> vyřazena sebekontrola, schopnost přivolat si pomoc, utlumeny vitální autoregulační mechanismy (na dokonalou reziduální funkci pak už plně spoléháme)

- demaskovány dosud kompenzované poruchy (hypovolemie, hraniční dýchání, ..)

Úvod do CA

- 30 až 60s z bdělého stavu vitálně závislý na anesteziologovi
- Situace, kdy se může zásadně rozhodovat o dalším životě pacienta.

P.S. K tomu všemu dal svým podpisem „poučený souhlas“ .

Riziko anestezie - mortalita

- Trend zvyšování bezpečnosti => klesá tolerance společnosti k anesteziologickým komplikacím

Letalita v anestezii:

- 1952 1 : 2 000 (Beecher, 1954)
 - 1982 1 : 10 000 (NCEPOD 1987)
 - 2001 1 : 50 000 – 220 000 (Brown, 2002)
-
- Riziko úmrtí při leteckém neštěstí 1: 755 000 (1997)
-
-

Mortalita ve spojení s anestezií (vztaženo na 10 000 anestezií)

- 0,9 + primárně spojená s anestezií
 - 2 + alespoň částečně spojená s anestezií
 - 5 nějakým způsobem spojená s anestezií
 - 60+ 6 denní mortalita po operačním zákroku
-
-

▣ *Příčiny úmrtí při anestezií*

- hypoxémie při poruše dýchání / UPV / intubace do jícnu
- vdechnutí / zatečení gastrického obsahu do plic
- oběhová nestabilita
- předávkování léky
- anafylaxe, interakce farmak

!!! Velkému počtu (60%) úmrtí šlo zabránit !!!

American Society of Anaest.

ASA	7D mortalita
I normální, zdravý pac	0,06%
II lehké celkové onemocnění	0,47%
III těžké, závažné celkové onemocnění, choroba s omezením funkční výkonnosti	4,39%
IV těžké onemocnění, choroba ohrožuje život pacienta, ať se podrobí operaci či nikoli	23,48%
V moribundní pac, lze očekávat smrt do 24h, ať se podrobí operaci či nikoli	50,77%

E.... Označení neodkladných výkonů

Předoperační vyšetření

- Anamnéza, fyzikální vyšetření – důraz - d. cesty (OTI), kardiovaskulár.
 - Laboratorní vyšetření (dny):
 - KO(Hb), ionty, urea, kreatinin, glykémie, AST, ALT, GGT, bilirubin
 - Krevní skupina
 - EKG (zpravidla u pacientů starších 45 let).
 - RTG S+P (zpravidla u pacientů starších 60 let).
 - Dle potřeby funkční a zátěžová vyšetření (kardiologické, plicní, nefrologické, hematologické, ...)
-
-

Smysl předoperačního vyšetření

- omezení perioperačního rizika
 - vyšetření průvodních chorob + nastavení optimální léčby
 - odhad rizika, zvážit přínos výkonu
 - vyšetření dýchacích cest
 - volba anest. postupu
 - ordinace premedikace
-
-

Vyšetření dýchacích cest před OTI

- anamnéza:

- byla obtížná intubace?
- bude operován poprvé?

!!! Nezamlčet pac. obtíže, kt. se staly během anestezie!!!

- Pohled:

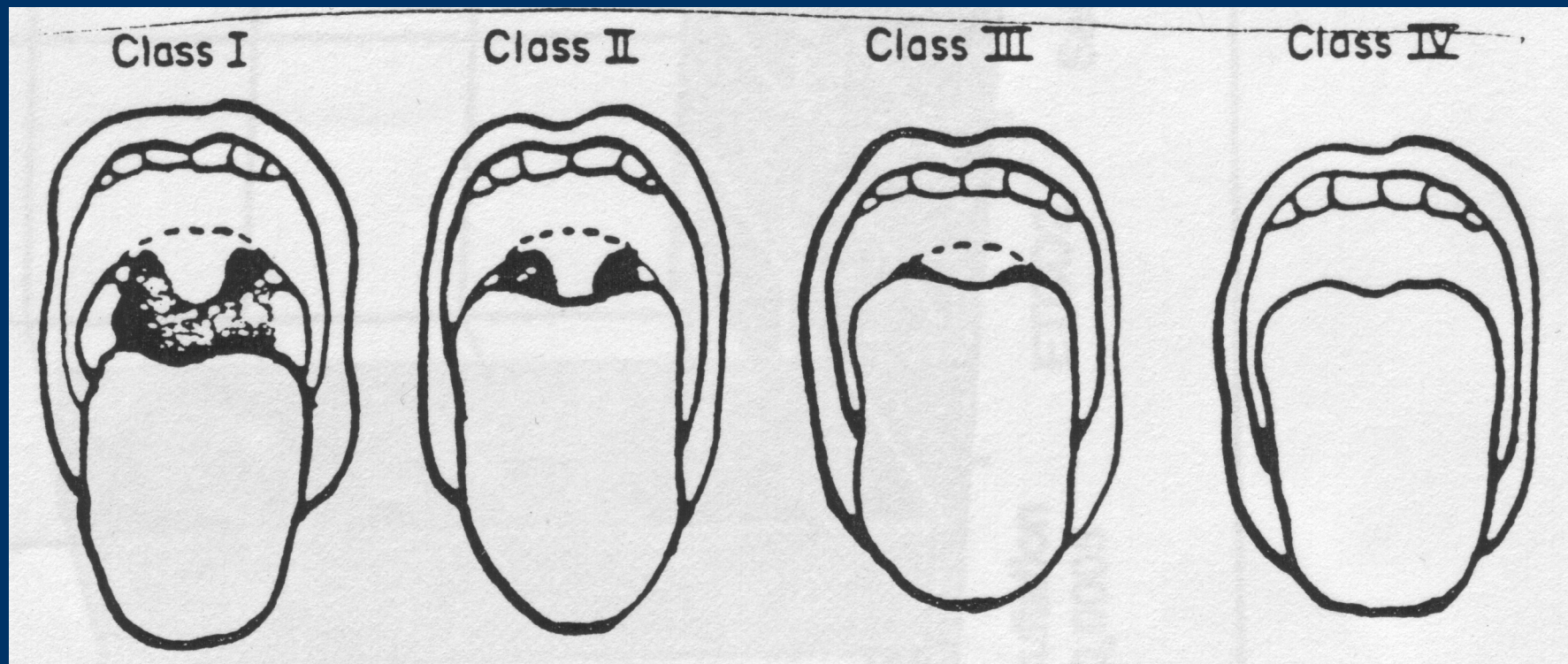
- možnost otevření úst (3 prsty)
 - volné kariézní zuby
 - gotické patro
 - velký jazyk, malá ústa
 - hypoplastická dolní čelist
 - antepozice hrtanu = mandibula-jazykka <3prsty
 - flexe, extenze hlavy
 - Mallanpati
-
-

Mallanpati

“3 3 2”

OTI snadno

OTI obtížná



Velké trable s OTI

- epiglotitida
 - absces (submandibulární, retrofaryngeální)
 - tetanus
 - trauma krku, úst
 - tumory laryngu, faryngu
 - onemocnění temporomandibulárního kloubu
 - obezita
-
-

Respirační riziko

- spirometrie, krevní plyny
- COPD
- Astma
- chronická bronchitida



Kardiovaskulární rizika

- Klidové, zátěžové EKG
- ECHO, (katetrizace)

- hypertenze (vzestup TK, srdeční práce, srdeční nedostatečnost)
- ICHS (AP, IM, rytmus)
- Cor pulmonale
- chlopenní vady (Ao stenóza)

Profylaxe:

- Beta blokátory, ponechat antihypertenziva
-
-

Další rizika

- Diabetes mellitus
 - Jaterní onemocnění
 - porfyrie
 - selhání
 - Onemocnění ledvin
 - Onemocnění CNS
 - epilepsie
 - nervosvalový přenos (Myastenia gr.,)
-
-

Předoperační pohovor s pacientem

Cíl:

- informovat o možných způsobech anestezie
 - získat poučený souhlas s A. postupem
 - rozptýlit nadměrné obavy

 - Dotazník před anestezií
 - Souhlas pacienta s anestezií
-
-

Zásady předoperačního lačnění

- 24 h nekouřit
- 6-8 h před výkonem nejíst
4h mateřské mléko
- 2 h nepít

Premedikace

cíl: klidný, spolupracující pacient

anxiolýza = medikamentózní zmírnění strachu a rozrušení před operací

- Usnadnění úvodu do anestezie
- Snižuje spotřebu anestetik
- Používané léky: benzodiazepiny, antihistaminika, analgetika.
- Anticholinergika (atropin i.m.) – NE
- Zpravidla p.o. v předvečer a ráno před operací.

př: Diazepam 0,1 mg/kg p.os

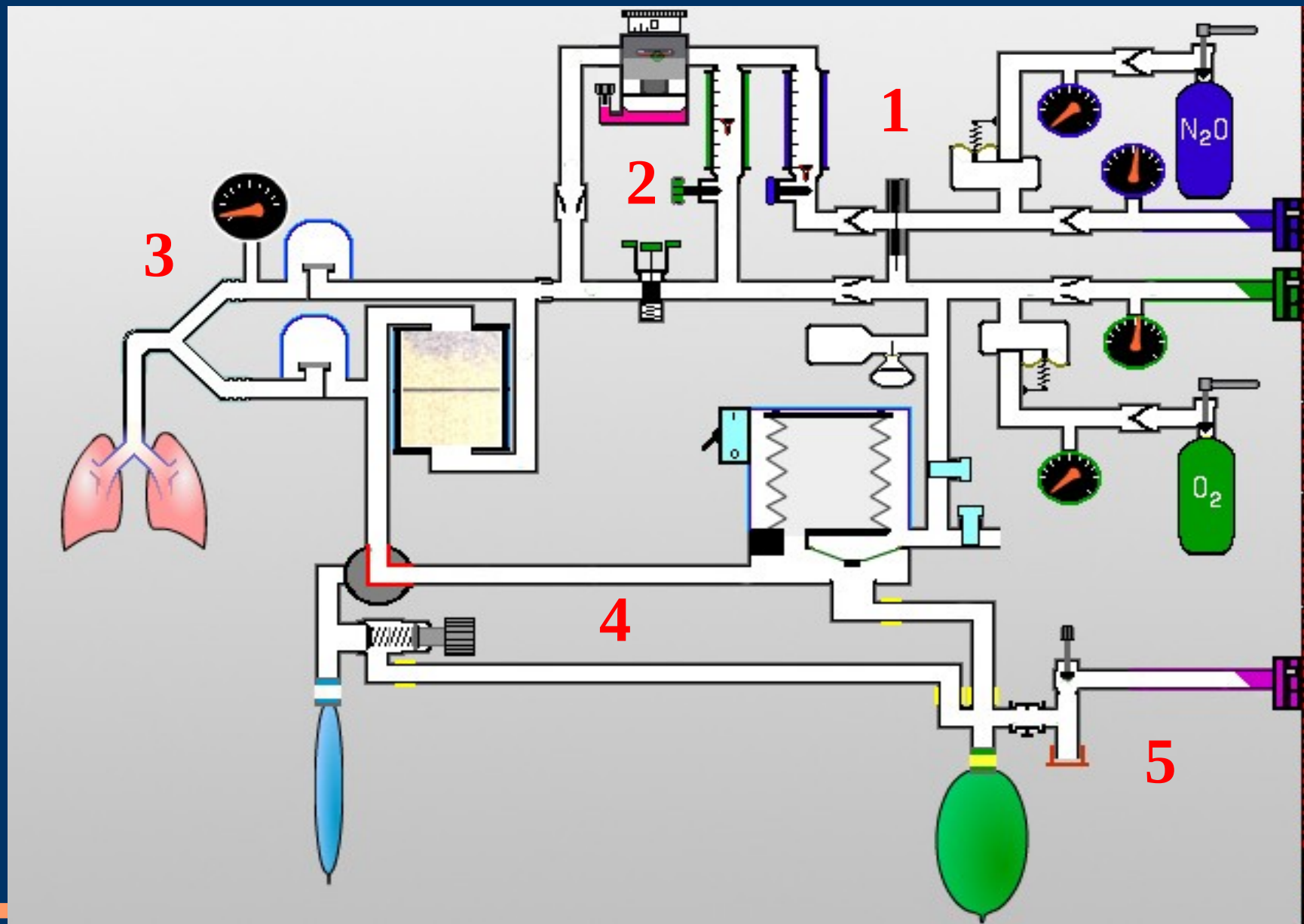
Anesteziologický přístroj

umožňuje ventilovat definovanou směsí plynů

části:

- 1.High pressure system
 - 2.Low pressure system - směs plynů, inhalační anestetikum
 - 3.Breathing circuit - vdech, výdech část
 - 4.Ventilation systems (manual and mechanical)
 - 5.Scavenging system - odtah anest.plynů
-
-

Části anest. přístroje



Vysokotlaká část

Zdroj stačeného plynu

- tlakové láhve
- centrální rozvod plynů
- bezpečnostní chlopeň
- redukční ventil

$$p_{O_2} > p_{N_2O}$$

- manometr

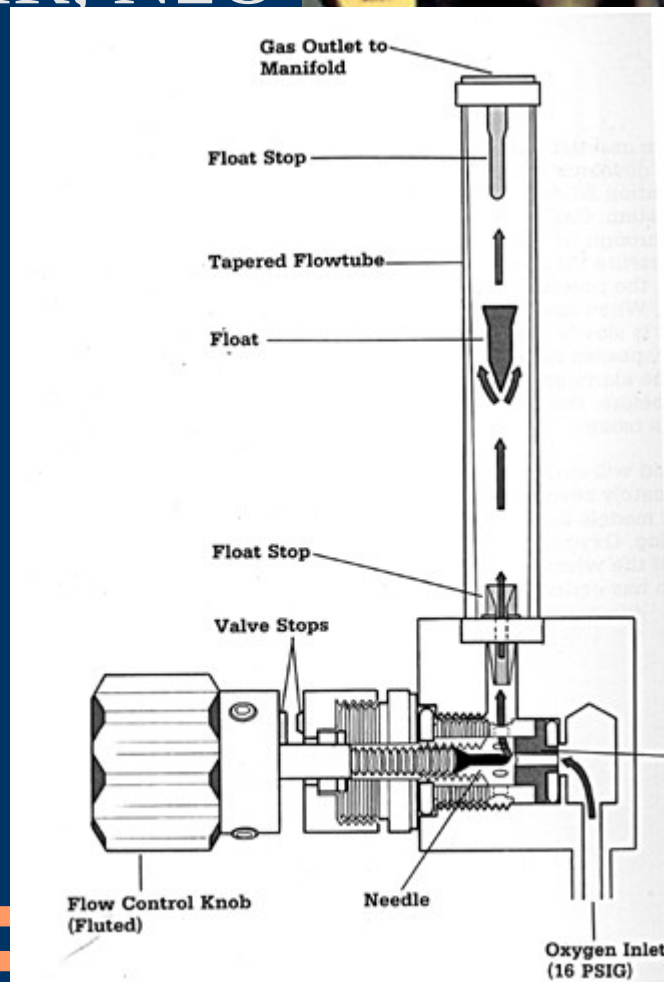
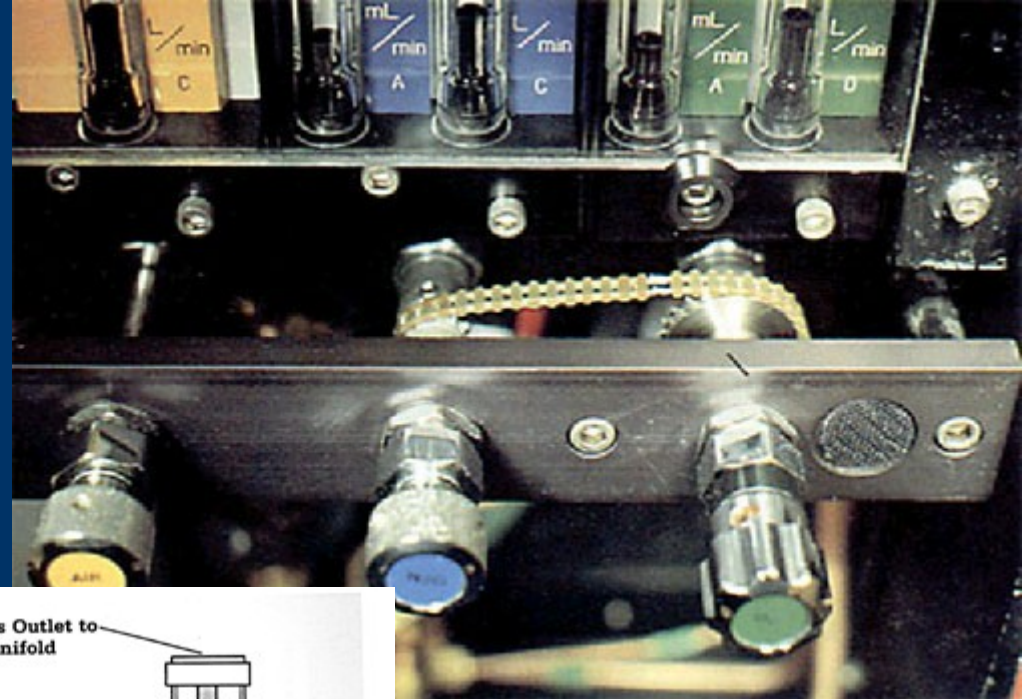
$$O_2 \times N_2O$$
$$p \sim V$$



Nízkotlaká část

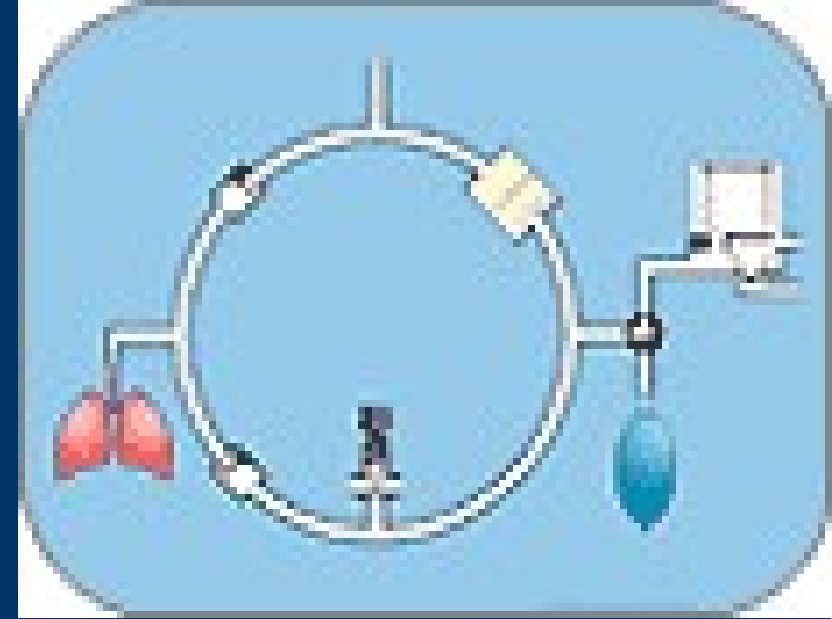
- průtokoměry = flowmetr O₂, AIR, N₂O
- odpařovač
- bypass

řízení průtoku
a koncentrace



Dechový okruh

- chlopeň vdechová
- manometr
- Y spojka
- chlopeň výdechová
- volumetr
- pohlcovač CO₂
- hadice
- přepadový ventil



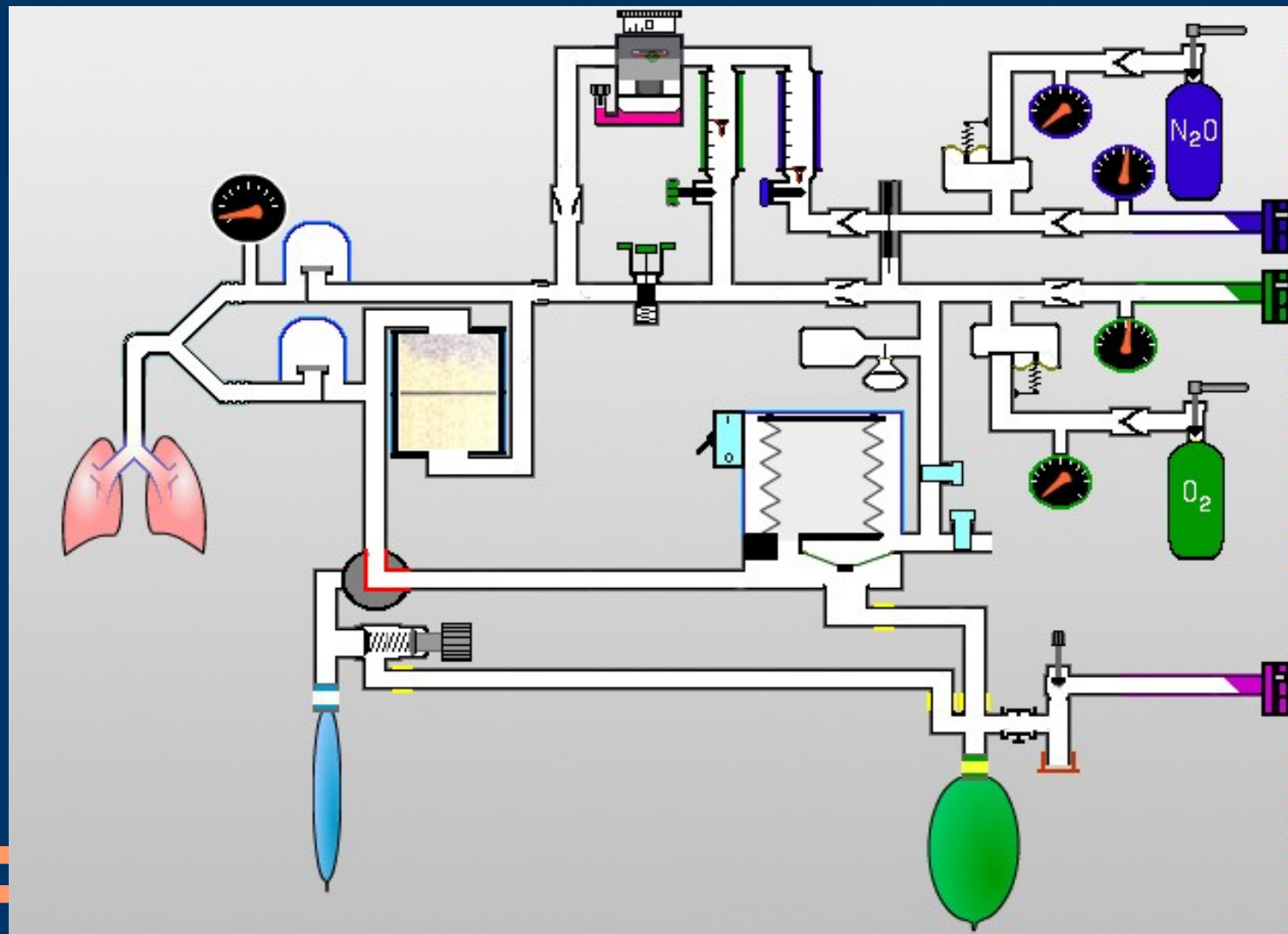
umožní znovu vdechovat plyn zbavený CO₂ – low
flow

Ventilační část

- ventilátor
(objemově řízená ventilace, ((PCV))
Vt 6 ml/kg, f dle CO₂, PEEP 5
- manuálně - vak

Odtah anest. plynů

- přebytečné plyny mimo sál



Monitorace

Sledovat + hodnotit kontinuálně

- Airway + Breathing
- Circulation
- hloubka anestezie ~ vědomí

Cíl: předejít problému

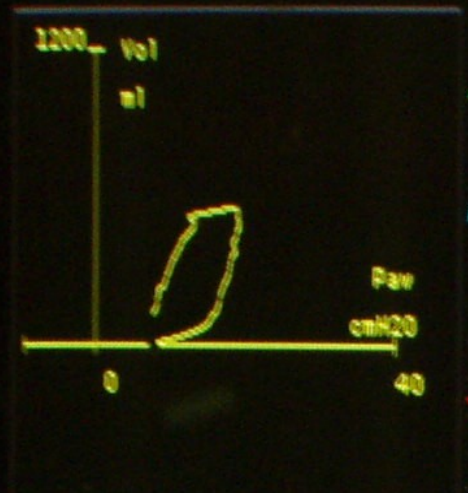
- Alarm – co s ním
 - všimnout si
 - vyhodnotit = interpretovat
 - něco změnit = reagovat
 - ?vypnout? upravit hranice?
-
-

Základní monitorace během anest.

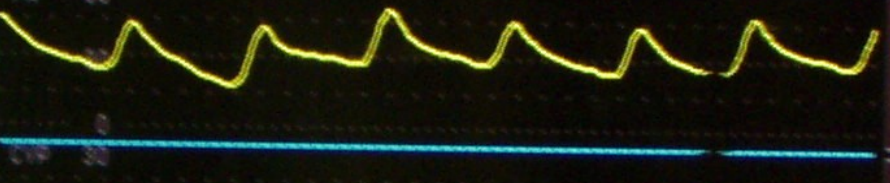
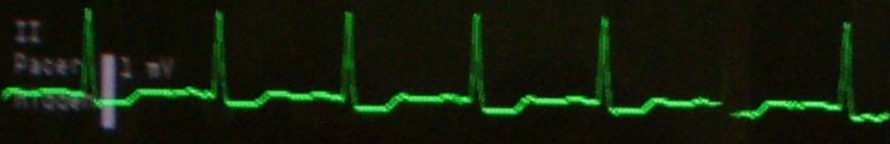
subj: Hloubka anestezie, oběh, dýchání, teplota
měření:

- tlak v dýchacích cestách, vydechovaný objem
- SpO₂
- EKG – rytmus, frekvence
- NIBP
- kapnometrie, kapnografie
- teplota

Nedostatečné sledování
je nejčastější příčinou úmrtí při anestezii.



Adult cmH2O ml
 Ppeak 20 TVinsp 560
 Pplat 19 TVexp 450
 Pmean 15 1/min
 PEEPe 8 MVinsp 10.3
 PEEPi --- MVexp 10.6
 I:E 1.2 : 1
 Compl 36 ml/cmH2O
 Raw 6 cmH2O/l/s



ECG
 HR 80 /min
 SPO2 95 %
 Art (88) mmHg
 120/71
 PA (30) mmHg
 44/23
 CVP (110) mmHg
 110/109
 CO2 4.3 % ET
 FIO2 64 %
 RR 16 /min

C.O. 7.09 l/min
 PCWP 13 mmHg
 15:50 15:48

C.I. 3.53 l/min/m2
 PCWP 13 mmHg
 15:50 15:48

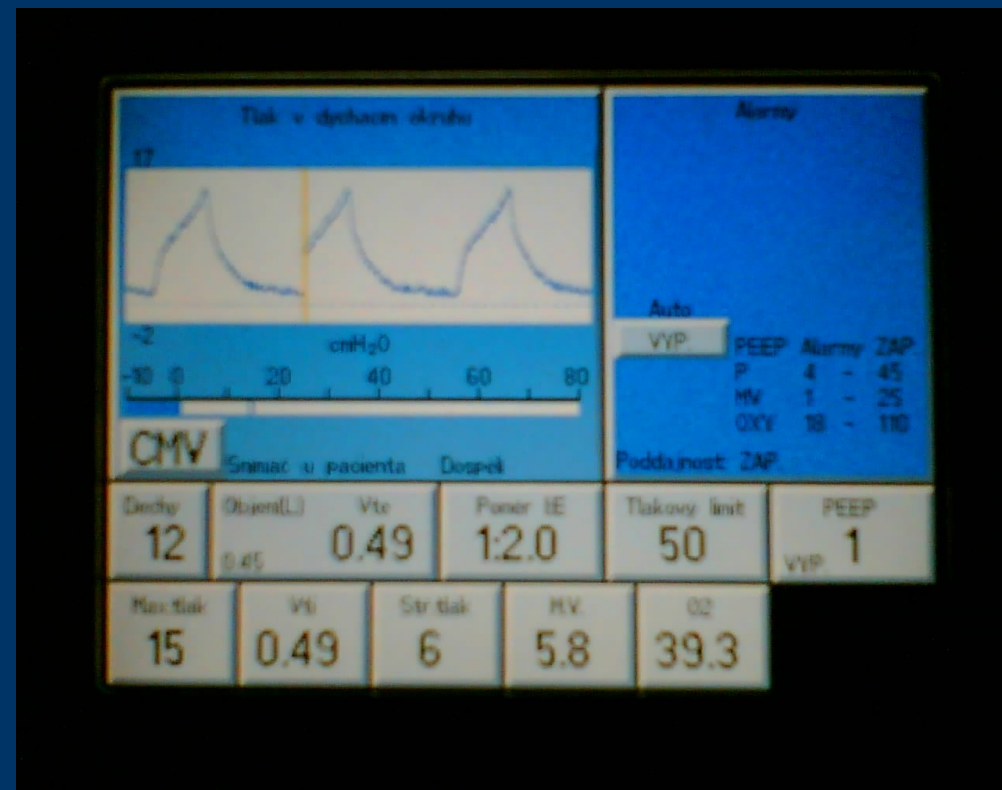
PgCO2 7.6 kPa
 P(g-Et)CO2 3.5
 0 10 min

Tblood 38.7 °C

Monitor



Ventilátor



Rozšířená monitorace

- Invazivní TK (MAP, b-to-b)
 - CVP; (plicnice, CO)
 - ICP
 - analýza dýchaných plynů (O₂, N₂O, anestetikum)
 - spirometrie
 - hodinová diuréza
 - relaxometr
-
-

Ideální monitorace

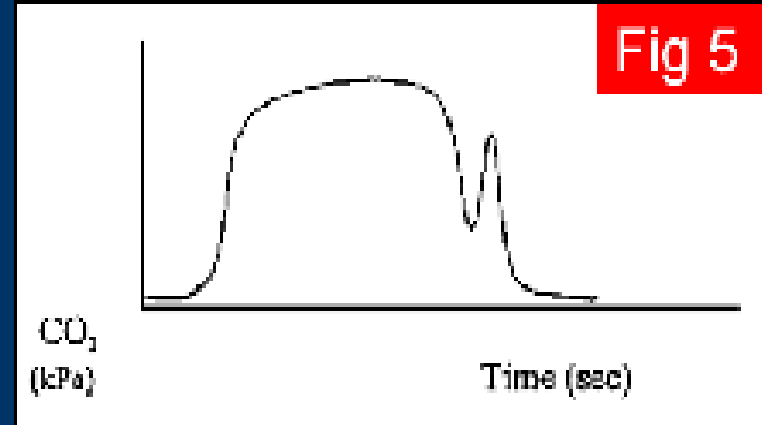
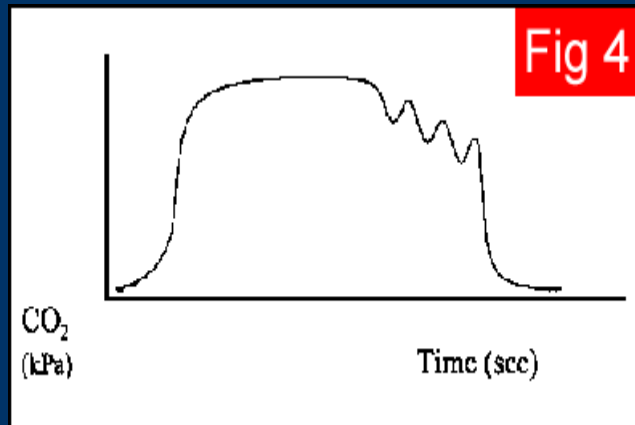
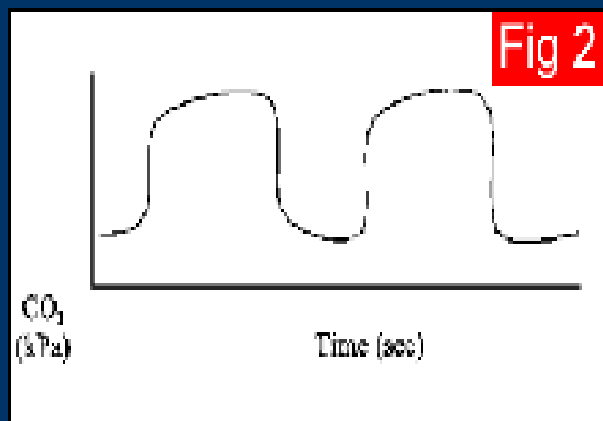
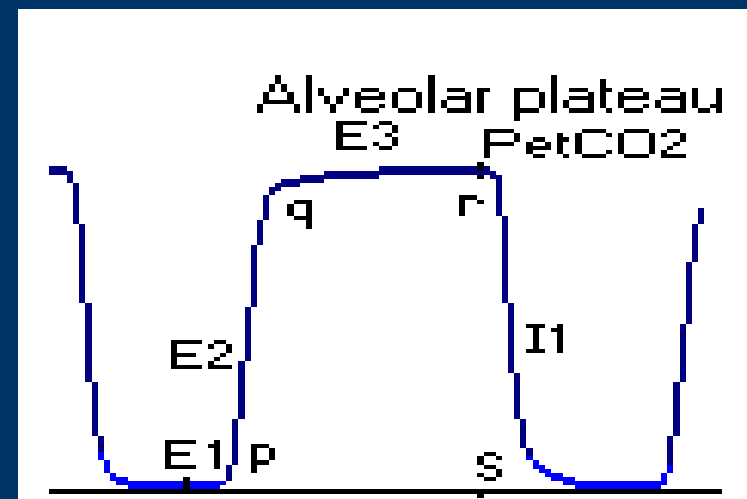


Kapnometrie

EtCO₂

Analýza vydechovaného vzduchu:

- EtCO₂ odráží PaCO₂
- hodnocení ventilace
- intubace do jícnu



Pohyb na operačním sále

- okénko Guta Jarkovského
 - Dobrý den, děkuji, nashledanou.
 - vzhat anesteziolog ~ sestra
 - důvěra, respekt
 - hygiena – mytí rukou, rukavice
-
-



Na OS ověřit:

- kontrola anest. přístroje = těsnost okruhu
 - totožnost
 - výkon a strana
 - alergie
 - dokumentace (doplněna, souhlas s A)
 - žilní vstup
 - monitorace pacienta
-
-

Doporučené webové stránky

- www.gasnet.org
- <http://www.virtual-anaesthesia-textbook.com/>

Virtual Anesthesia Machine:

- <http://www.anest.ufl.edu/vam/>
nebo
- www.simanest.org

- www.cobatrice.org
-
-

Slovník

- analgezie = odstranění bolesti
 - sedace = zklidnění odporu, neklidu pacienta
 - analgosedace
- celková anestezie (inhal., TIVA, doplňovaná)

regionální anestezie

- svodná anestézie
- perispinální anestézie
- periferní blokády;

kombinovaná anestézie,
infiltrační = místní anestézie,

Optimální anestezie – KV stabilita

- frekvence 50..90/min
- STK max 115% výchozího
- DTK vyšší než 60 mmHg
- PAOP < 12 mmHg
- zabránit anemii