

Celková anestezie

*MUDr. L. Dadák
ARK, LFMU, FNUSA*

<http://www.youtube.com/watch?v=c1JzCDqt3BM>

Obsah

- Perioperační období
- Předoperační vyšetření
- Premedikace
- Celková anestezie



Def: Anesteziologická péče

- 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


Anestezie historie a současnost

- 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.
-
-

Slovník



- analgezie = odstranění bolesti
 - sedace = zklidnění odporu / neklidu pacienta
 - analgosedace

 - anestezie = znecitlivění, zbavení bolesti
(a vědomí)
 - celková (TIVA, inhalační, doplňovaná)
 - regionální
 - kombinovaná
- 

Celková anestezie:

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



Fáze CA:

- předoperační vyšetření
- premedikace
- úvod do anestezie
- udržovací fáze
- vyvedení z anestezie
- pooperační péče



Předoperační vyšetření

- Anamnéza, fyzikální vyšetření
 - d. cesty (OTI)
 - kardiovaskulární rizika.
- Laboratorní vyšetření:
 - KO(Hb), ionty, urea, kreatinin, glykémie, AST, ALT, GMT, 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
 - volba anest. postupu
 - ordinace premedikace
 - vyšetření dýchacích cest
-
-

Vyšetření dýchacích cest

- anamnéza:

- byla obtížná intubace?
- bude operován poprvé?

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

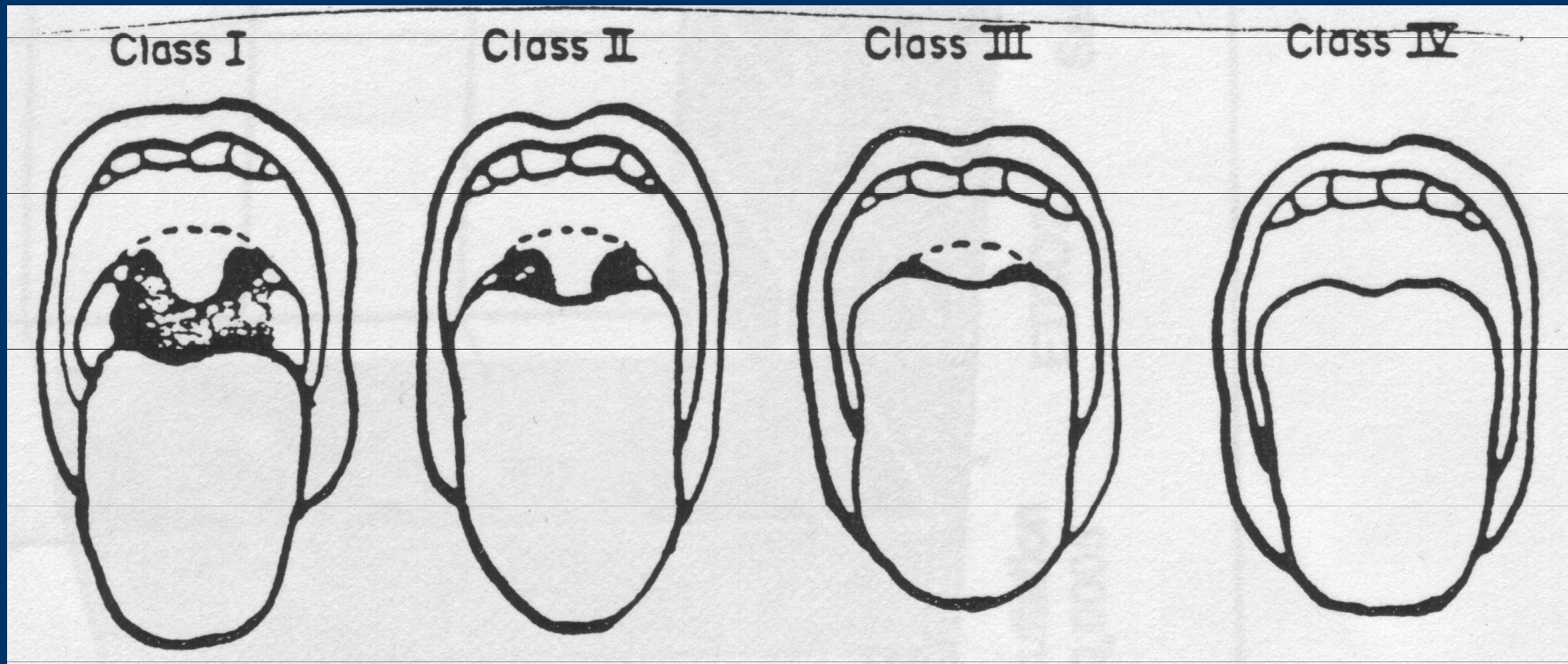
- Pohled:

- 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

OTI snadno

OTI obtížná



Očekávaná obtížná intubace:

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

Kardiovaskulární rizika

- Klidové, zátěžové EKG
- ECHO, (katetrizace AP)

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

Profylaxe:

- Beta blokátory, ponechat antihypertenziva
-
-

Respirační riziko

- klidová / zátěžová dušnost
- spirometrie, krevní plyny

- COPD
- Astma
- chronická bronchitida



Další rizika

- Diabetes mellitus
 - Jaterní onemocnění
 - porfyrie
 - selhání
 - Onemocnění ledvin
 - Onemocnění CNS
 - epilepsie
 - ICP
-
-

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)
-
-

Příčiny úmrtí

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

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

American Society of Anesthetists

| | 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, at' se podrobí operaci či nikoli | 23,48% |
| V moribundní pac, lze očekávat smrt do 24h, at' se podrobí operaci či nikoli | 50,77% |

E.... Označení neodkladných výkonů

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
-
-

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.) – již 15 let NE
 - Zpravidla p.o. v předvečer a ráno před operací.
- př: Diazepam 0,1 mg/kg p.os

Zásady předoperačního lačnění

Dospělý:

- 24 h nekouřit
- 6-8 h před výkonem nejíst
- 4 h nepít (2h před výkonem zapít ranní med.)

Kojenec:

- 4h kojení
- 2h tekutiny p.os



Ideální anestetikum

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

- neexistuje

Optimální anestezie – KV stabilita

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

Na OS ověřit:

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

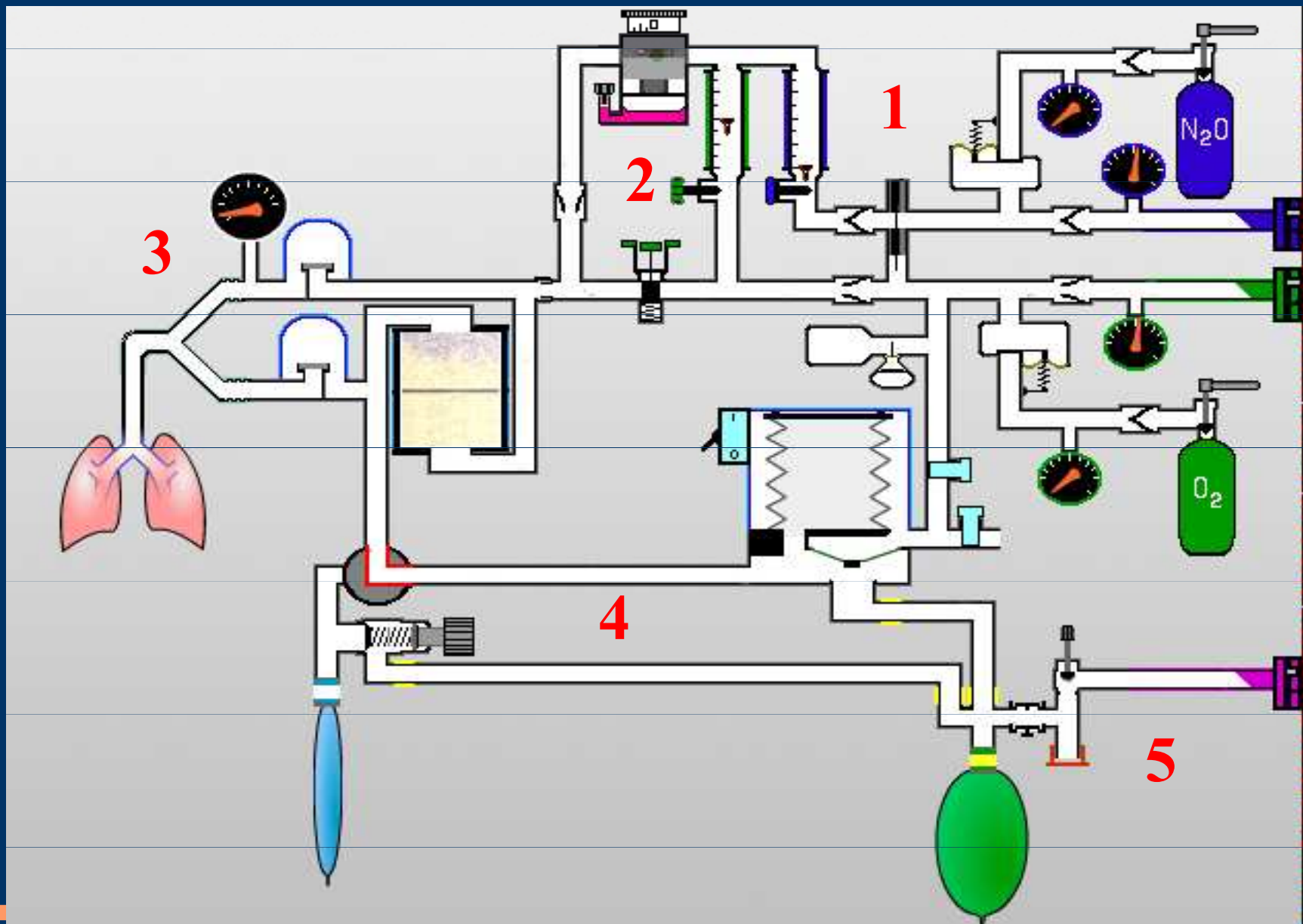
Anesteziologický přístroj

- podání O₂/AIR/N₂O, inhalačních anestetik
- zajištění ventilace, monitorace



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



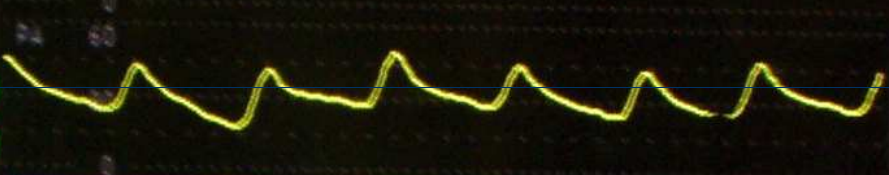
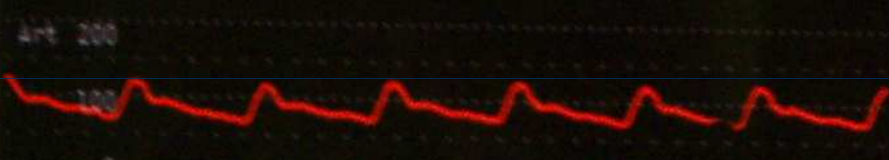
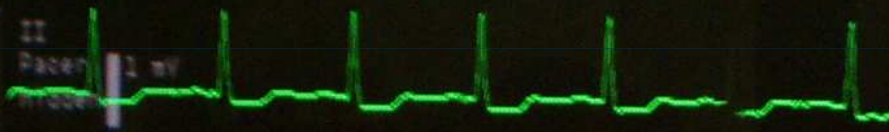
Základní monitorace

Hloubka anestezie, oběh, dýchání, teplota

- EKG
- SpO₂
- NIBP
- teplota
- tlak v dýchacích cestách, vydechovaný objem

Nedostatečné sledování
je nejčastější příčinou úmrtí při anestezii.

16:59



ECG

HR **80** /min Arrh. analys: Severe

SpO2 **95** %

Art **(88)** mmHg 120/71

PA **(30)** mmHg 44/23

CVP **(110)** mmHg 110/109

CO2 % ET **4.3** FIO2 **64** % RR **16** /min

Adult cmH2O ml

Ppeak **20** TVinsp **560**

Pplat **19** TVexp **450**

Pmean **15** l/min

PEEPe **8** MVinsp **10.3**

PEEPi **---** MVexp **10.6**

I:E **1.2 : 1**

Compl **36** ml/cmH2O

Raw **6** cmH2O/l/s

C.O. PCMP

l/min mmHg

7.09 **13**

15:50 15:48

C.I. PCMP

l/min/m2 mmHg

3.53 **13**

15:50 15:48

PgCO2 P(g-Et)CO2

kPa

7.6 **3.5**

0 10 mm

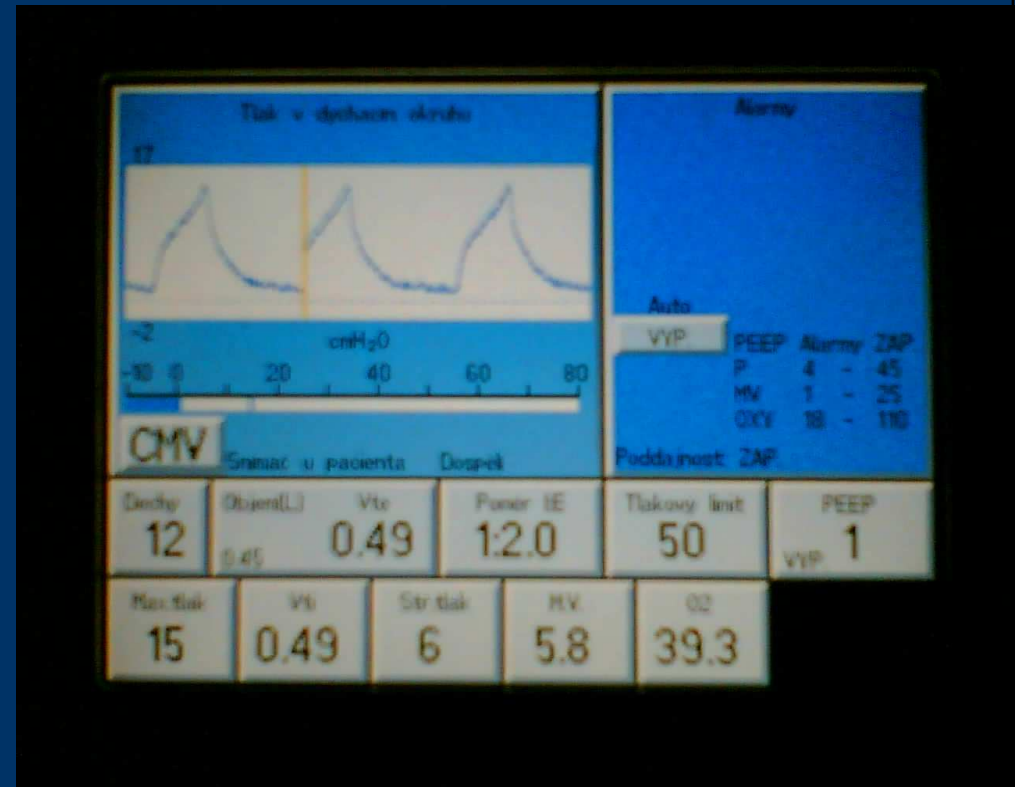
Tblood °C

38.7

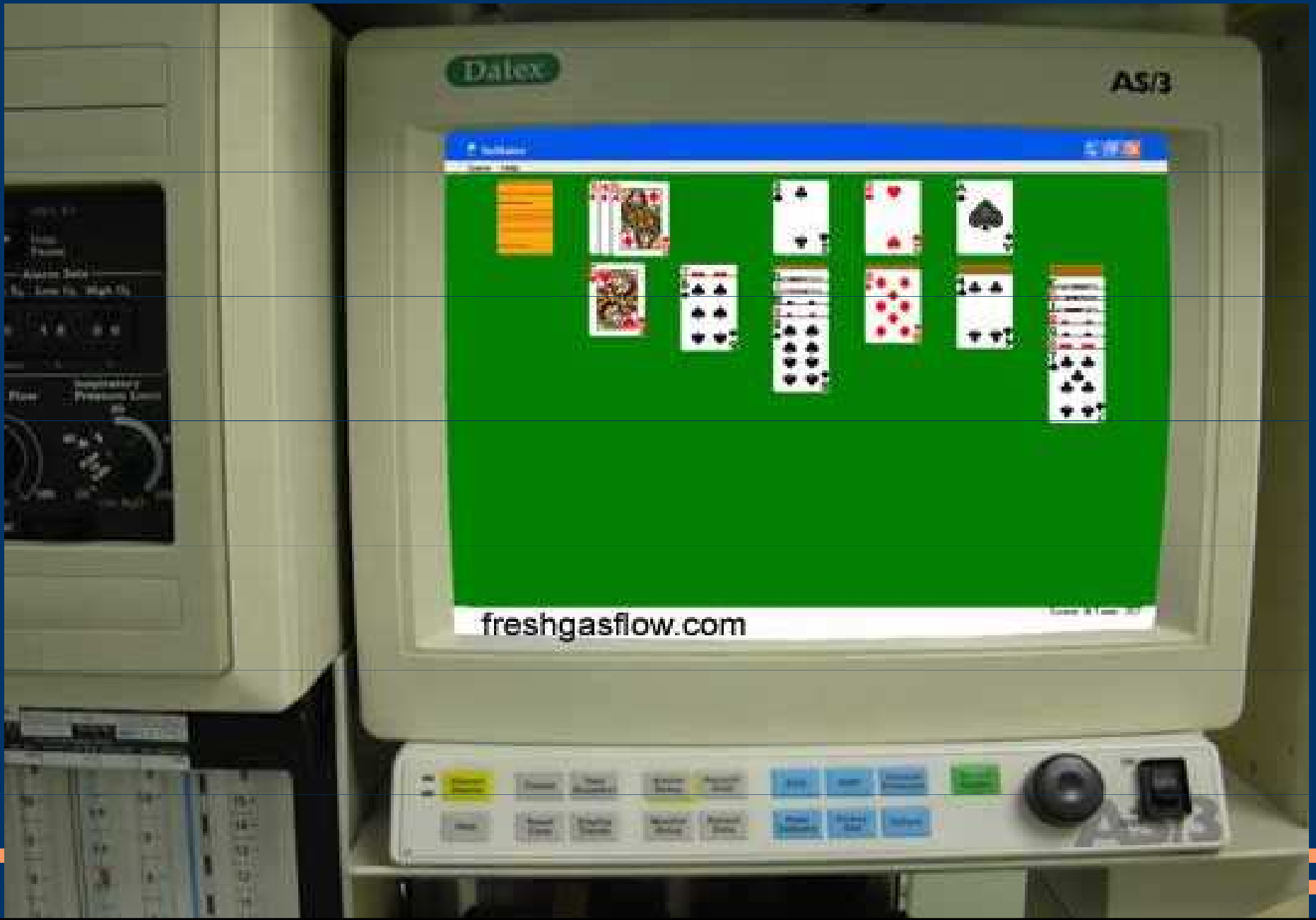
Monitor



Ventilátor



Ideální monitorace

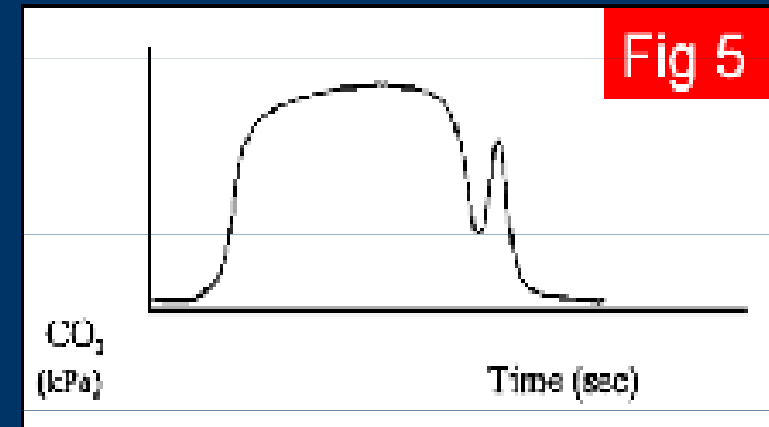
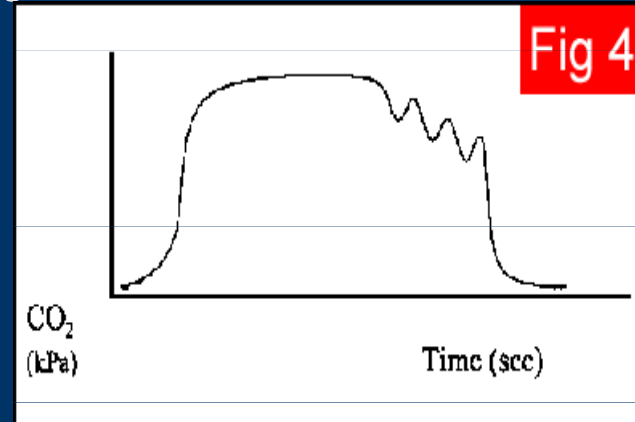
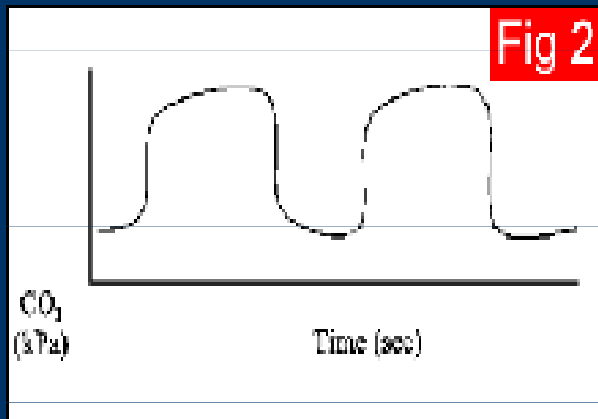
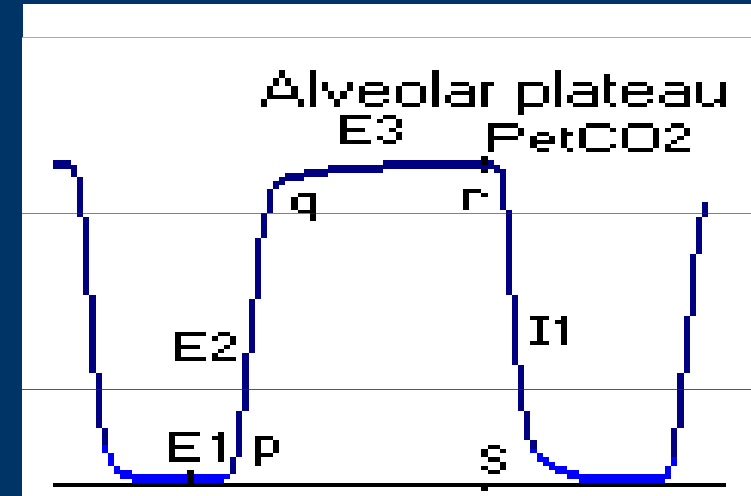


Rozšířená monitorace

- Invazivní TK (MAP, b-to-b)
 - CVP; (plicnice)
 - analýza dýchacích plynů (O₂, N₂O, anestetikum)
 - kapnometrie, kapnografie
 - spirometrie
 - hodinová diuréza
 - relaxometr
-
-

Kapnometrie EtCO₂

- Analýza vydechovaného vzduchu:
- EtCO₂ odráží PaCO₂
- hodnocení ventilace
- intubace do jícnu



Anesteziologický stolek

- zajištění dýchacích cest
- zajištění žilních vstupů
- léky i.v., spray
- infuzní roztoky



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“ .
-
-

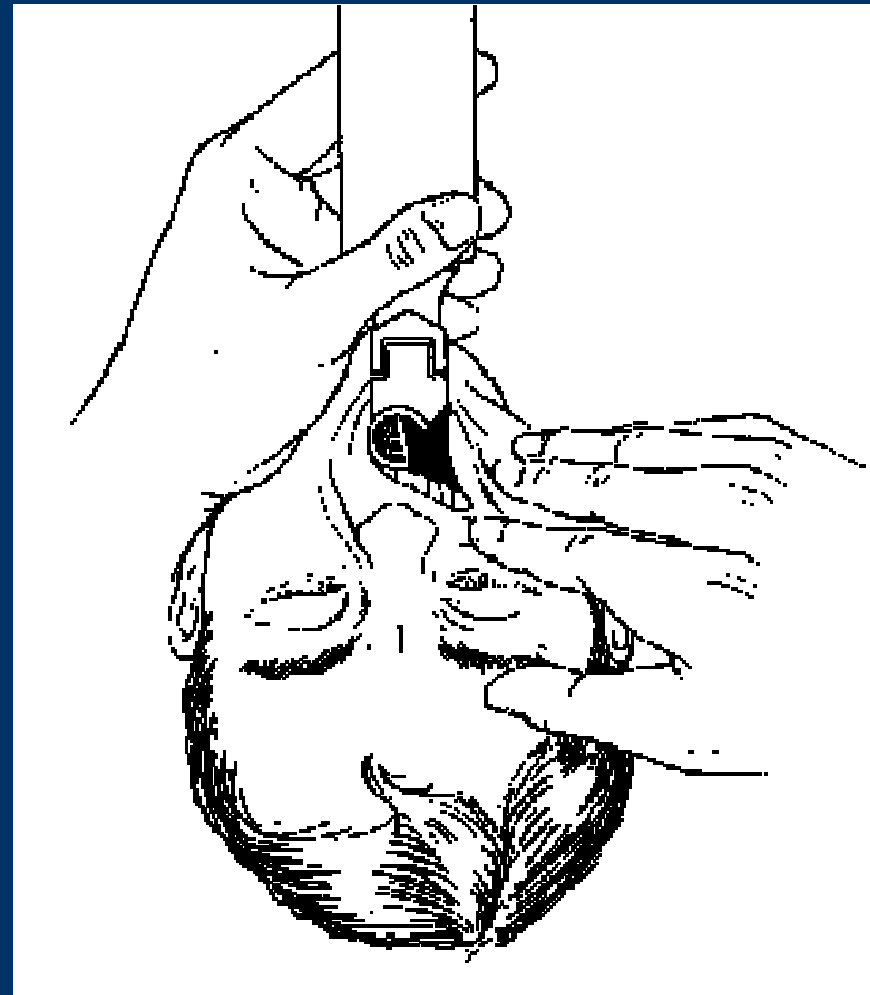
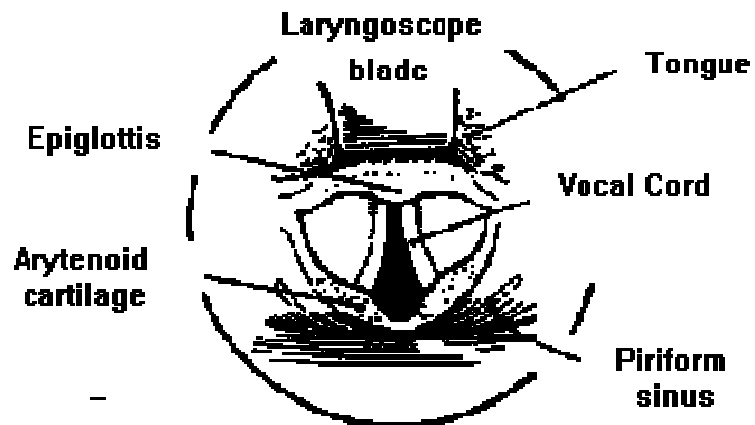
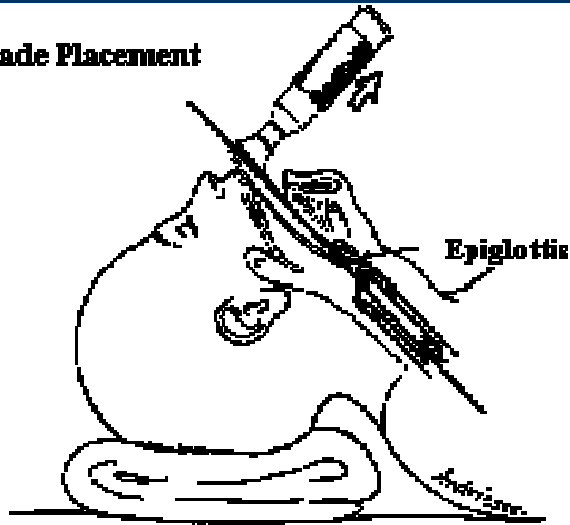
Zajištění DC

- záklon hlavy + obličejová maska
 - **laryngeální maska**
 - Orotracheální intubace, nasotracheální intubace

 - Cricothyreotomie
 - Tracheotomie - operační, punkční technikou
-
-

Intubation

Straight Blade Placement



Laryngeal Mask

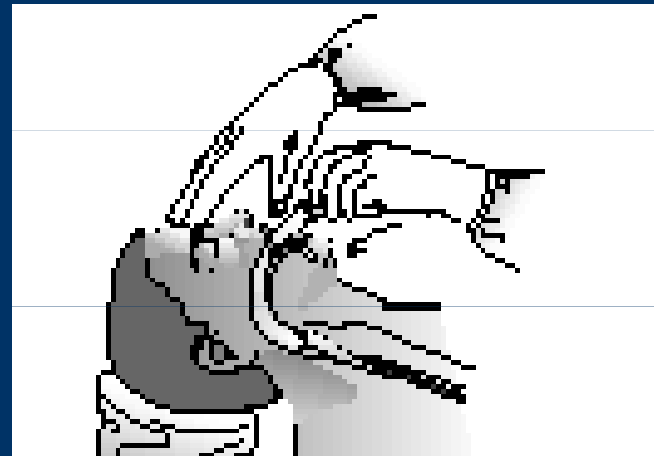


Schéma celkové anestezie- doplňované



Vedení anestezie

- monitorace a udržování životních funkcí
- očekávané chirurgické stimuly

i.v.:

- opiáty
- infuze
- sympatomimetika

změna koncentrace inhalačního anestetika

Intravenozní anestetika

- Barbituráty: Thiopental, Metoxexital
 - Etomidat
 - Propofol
 - Ketamin
 - Opiáty: Fentanyl, Alfentanyl, Sufentanyl
Remifentynyl, Morphin
 - Benzodiazepiny: Diazepam, Flunitrazepam,
Midazolam,
 - Neuroleptika: Dehydrobenzperidol
-
-

Svalová relaxancia

- usnadňují intubaci, UPV, usnadňují či umožňují práci chirurga.
 - nejsou vždy nezbytná
 - místo účinku - nervosvalová ploténka
 - historicky používané jihoamerickými indiány
 - do medicínské praxe zavedeny 1942
 - depolarizující - succinylcholinjodid
 - nedepolarizující - Pancuronium, Vecuronium, Atracurium, Rocuronium,...
-
-

Inhalační anestetika

- (Halotan), Isofluran, Sevofluran, Desfluran
- aplikace pomocí speciálních odpařovačů
- vstupní branou jsou plíce, hlavním místem účinku je mozek, šíří se ve směru gradientu parciálních tlaků.



Maligní hypertermie

- život ohrožujících komplikace celkové anestezie
 - „farmakogenetické“ autozomálně dominantní onemocnění = po expozici tzv. vyvolávajícím substancím (volatilní anestetika a sukcinylcholin)
 - Projevy:
 - hypermetabolický stav svalové tkáně, - příčinou je porucha regulace metabolismu kalcia ve svalové buňce s nadprodukcí metabolitů, zejména CO₂, laktátu a tepla.
-
-

Vyvedení z anestezie

Podmínky:

- ukončen operační výkon
 - není známek chirurgického krvácení
 - stabilní ABC
 - dýchací cesty nejsou ohroženy otokem
 - normální tělesná teplota
 - normální vědomí před výkonem
 - obnovena svalová síla
 - vydýchána inhalační anestetika
-
-

Pooperační péče

Překlad

- standardní oddělení
- JIP, ARO

Monitorace dle rozsahu operačního výkonu,
kontrolní laboratorní vyšetření

Léčba akutní bolesti, PONV,

Infúzní terapie, korekce vnitřního prostředí, KO,
koagulačních parametrů.

Pooperační bolest

- paracetamol 1000mg i.v. á 6-8 hodin
 - 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.
 - Analgetika je nezbytné podávat
 - v dostatečném množství,
 - dostatečně dlouho
 - v časových intervalech odpovídajících
biologickému poločasu.
-
-

Doporučené webové stránky

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

Virtual Anesthesia Machine:

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



je pátek - čas jít domu...