

Střípky (Know How)



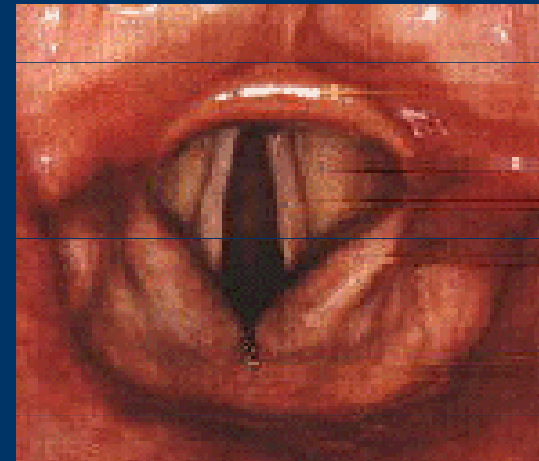
Dýchejte zhluboka a počítejte do tří...

- 1. Zajištění dýchacích cest
... chir. Propedeutika**
- 2. Strípky**
- 3. PONV**
- 4. MH**

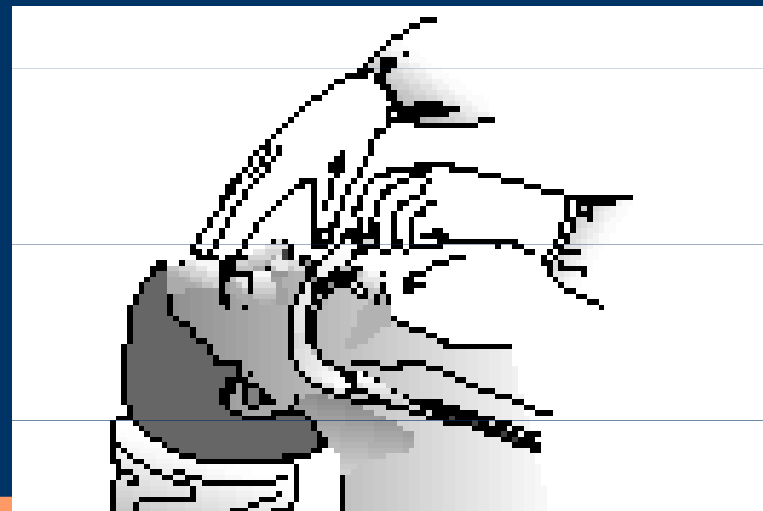


Zajištění dýchacích cest

- vzduchovod + obličejová maska
- laryngeální maska
- kombirourka
- OTI, NTI
- koniotomie, koniopunkce



LM



LM



LM – Clasic, ProSeal

naléhá proti hlasivkám

(kořen j., recessus piriformis, horní jícnový svěrač)

Indikace:

- místo obličejové masky, místo OTI, v tísní.

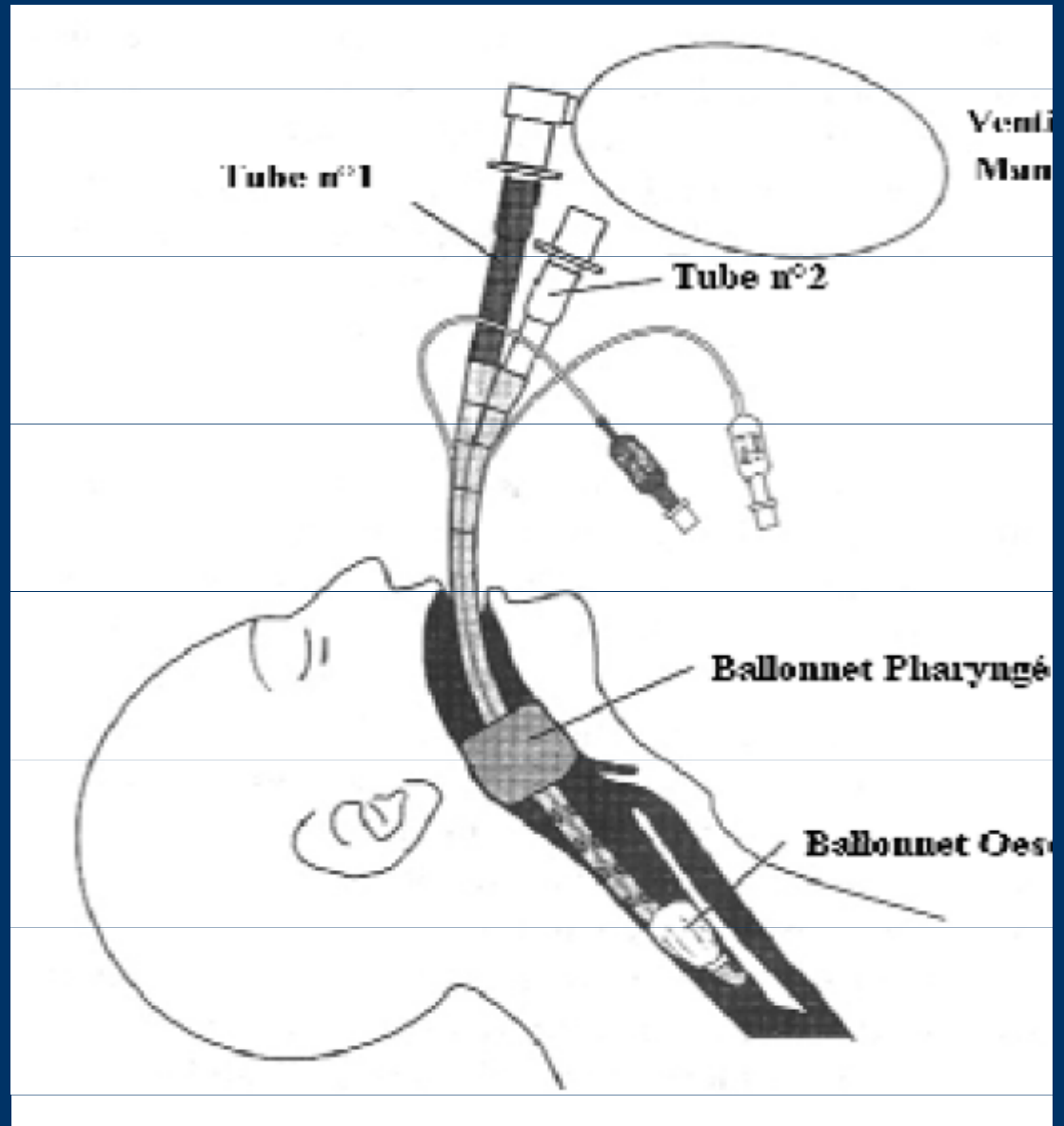
KI:

- plný žaludek
 - hiátová hernie,
 - potřeba vysokých inspiračních tlaků
 - (delší operace)
-
-

Kombirourka

- nouzová pomůcka místo OTI
- I: difficult airway
- KI: stenozující procesy laryngu a trachey





Tracheální intubace

Def: Zavedení rourky ústy / nosem hrtanem do trachey.

I:

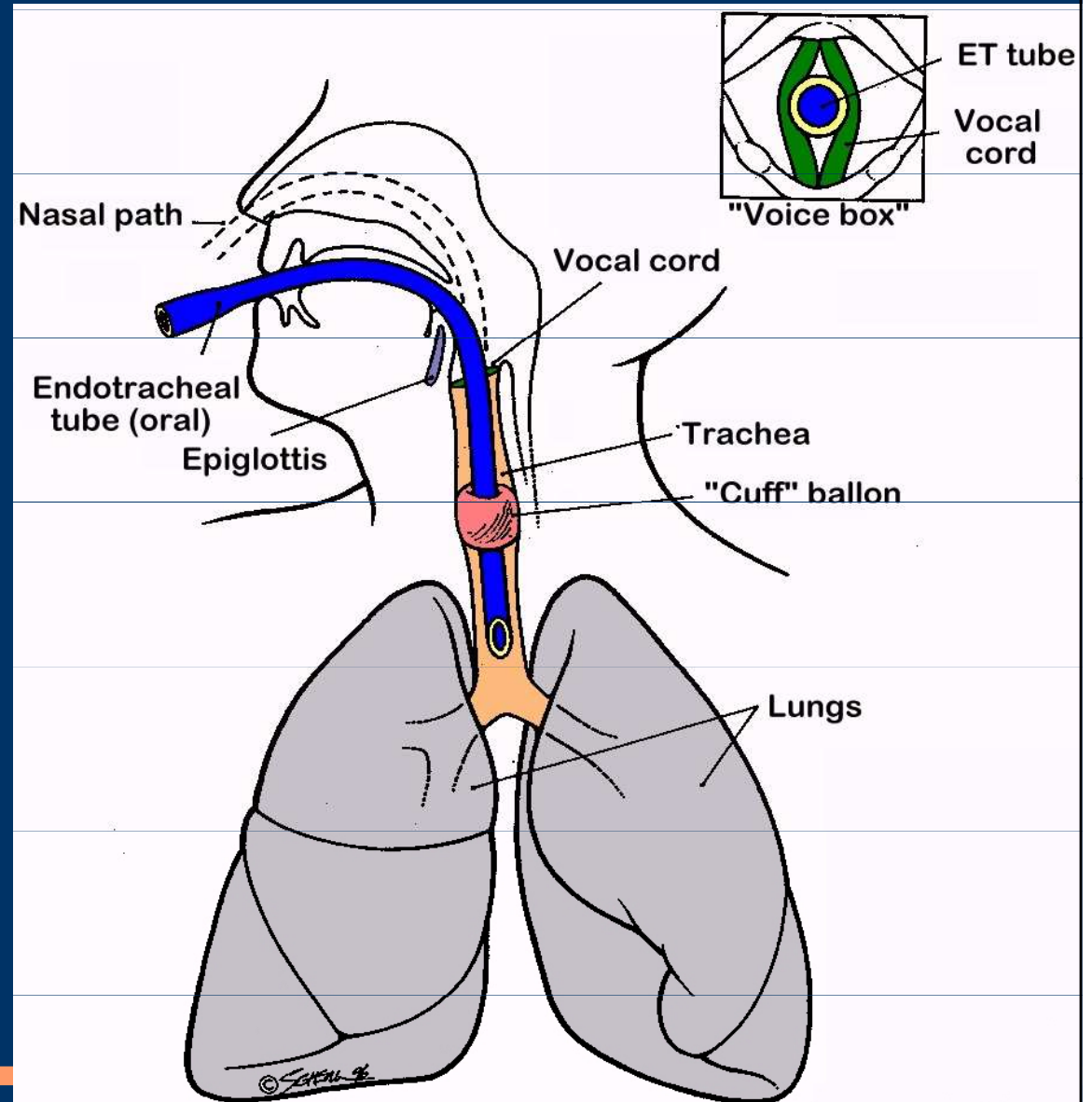
- ochrana DC před aspirací (GCS < 8)
- toaleta DC
- zajištění ventilace při dechové nedostatečnosti

nejušší místo DC – hlasivky
– subglotický prostor (<8let)

OTI, NTI - pomůcky:

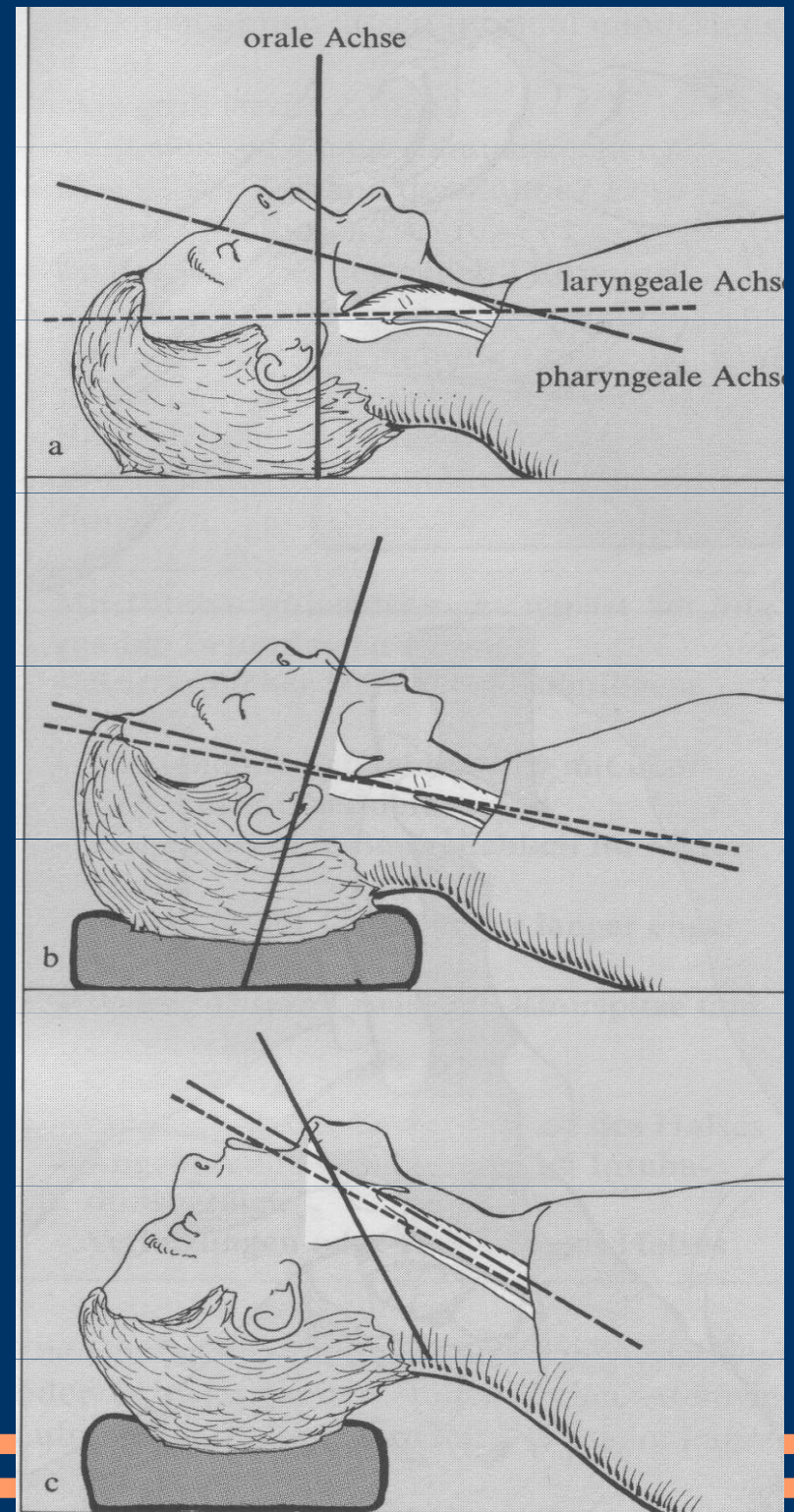
- laryngoskop
- Magillovy kleště
- tracheální rourky
- zavaděč
- inj. stříkačka

- broncho-
fibroskop
- bužie

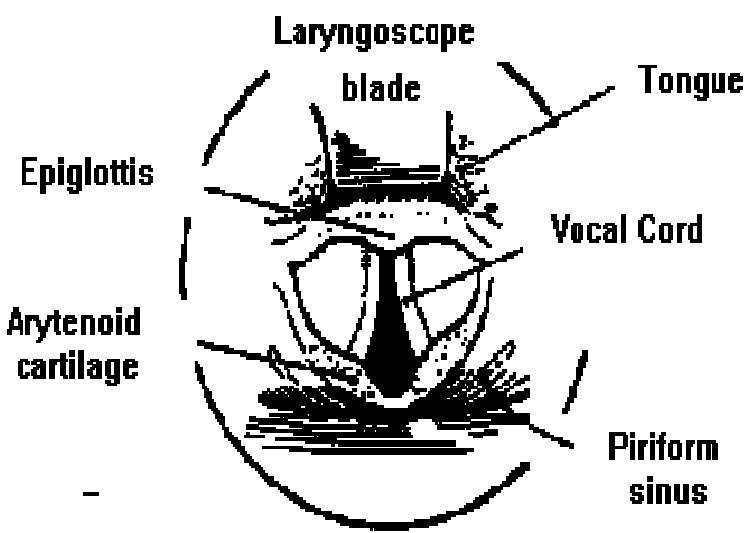
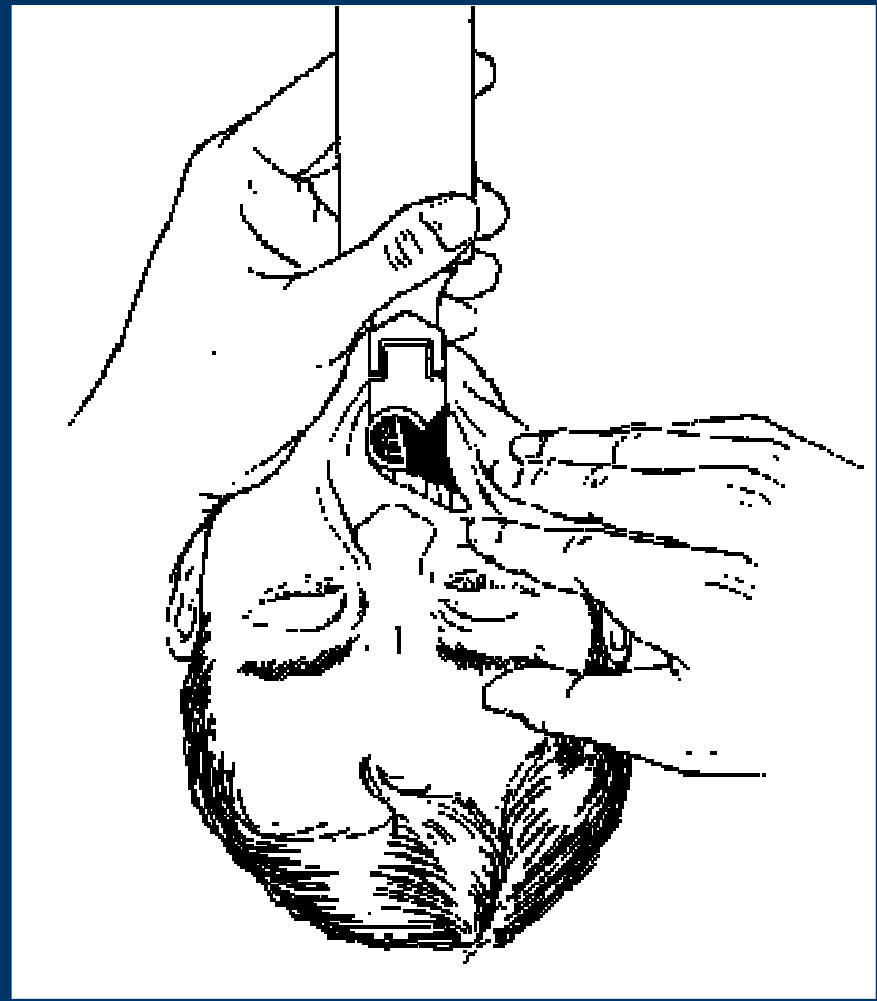
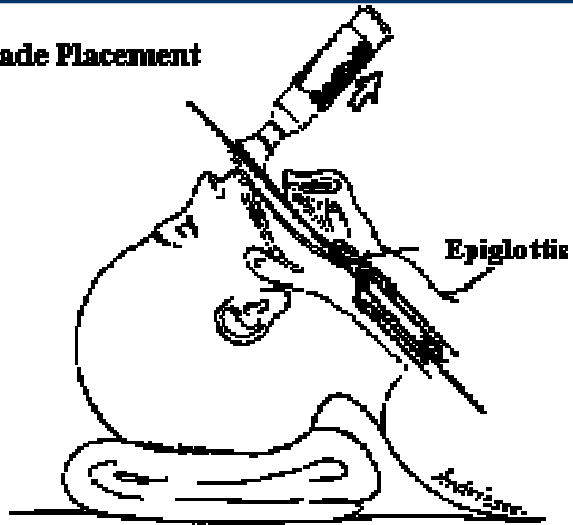


Provedení OTI:

- příprav pomůcky, (ventiluj)
- poloha pacienta
- anestezie / bezvědomí
- přímá laryngoskopie
- zavedení TR
- těsnící manžeta
- ověření polohy
- fixace náplastí

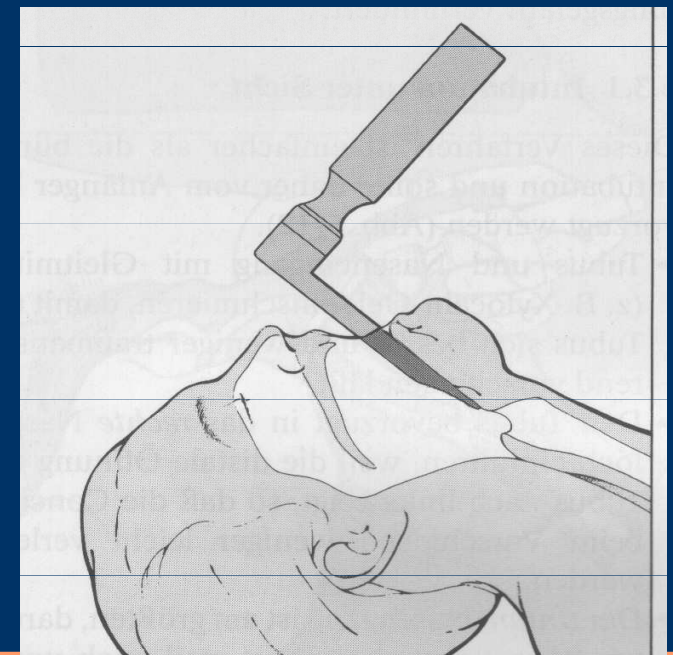
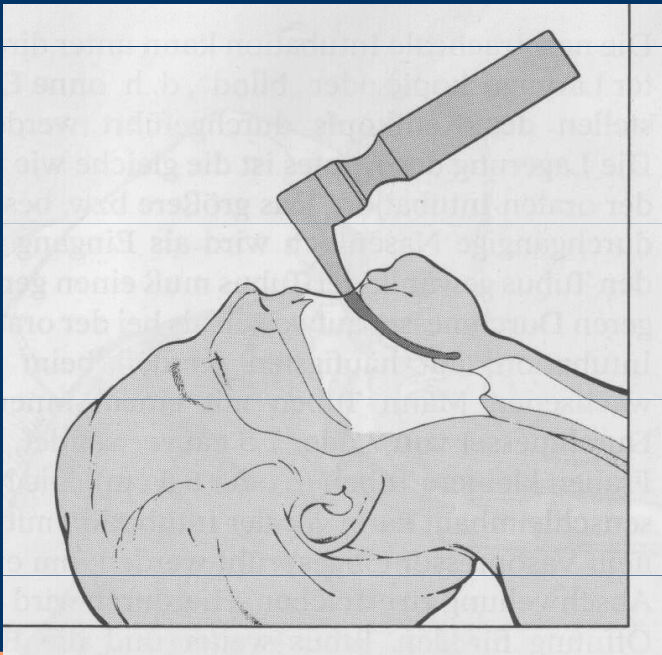
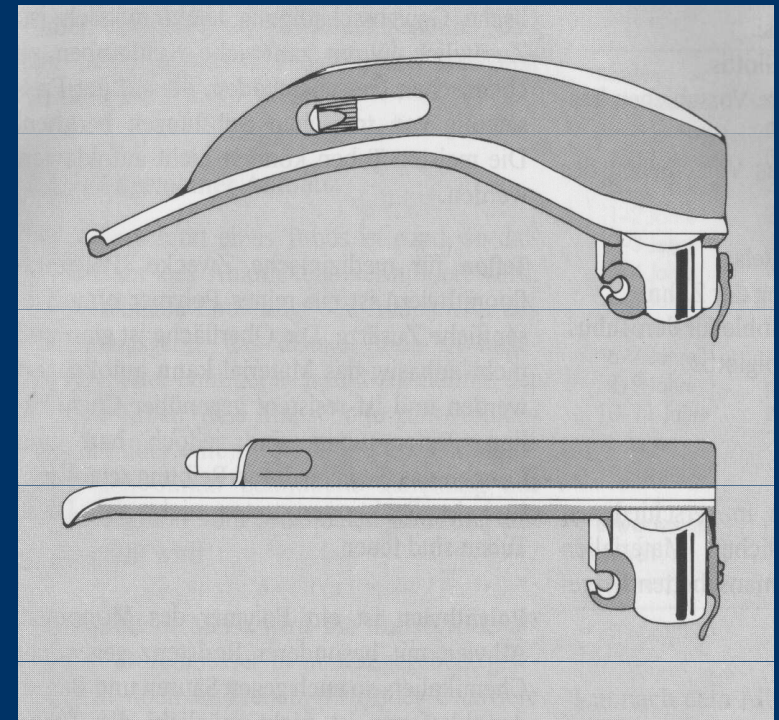


Straight Blade Placement

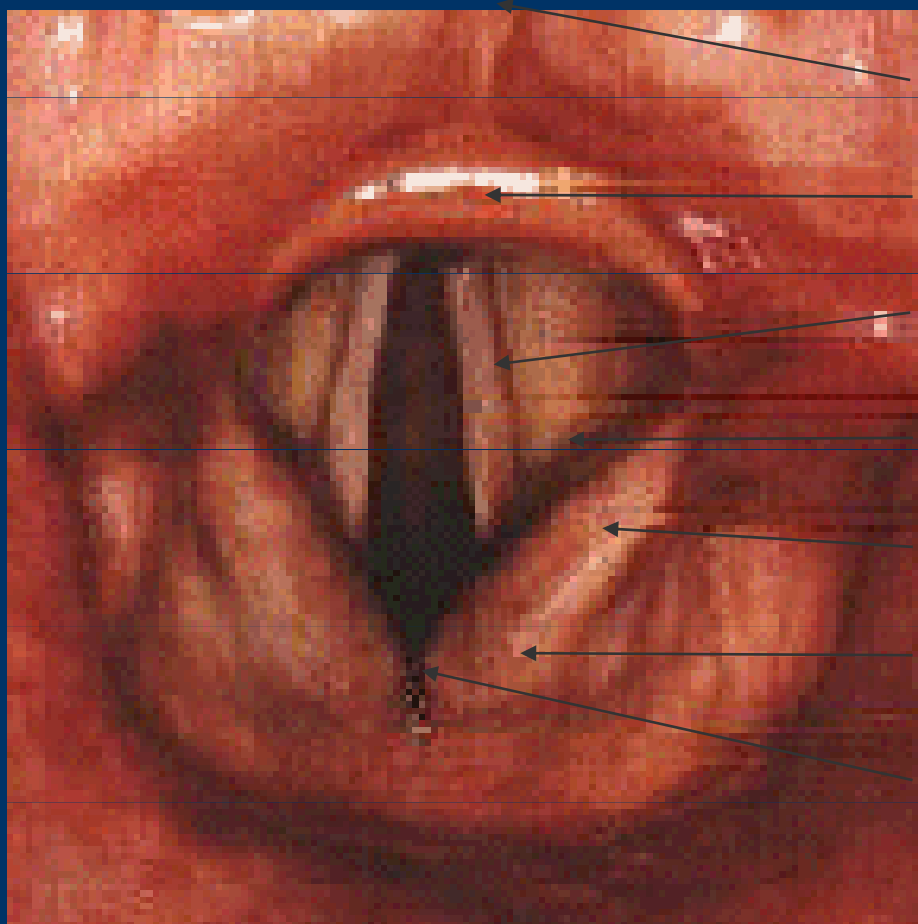


Laryngoskop:

- zahnutá lžíce - Macintosh
- rovná lžíce - Miller



Laryngoskopický obraz:



jazyk

epiglottis

hlasivky

recessus piriformis

plica aryepigottica

tuberculum corniculatum

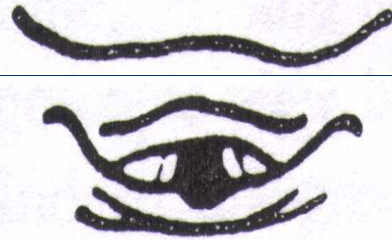
zadní komisura

... každý krk je jiný (Cormac & Lehane)

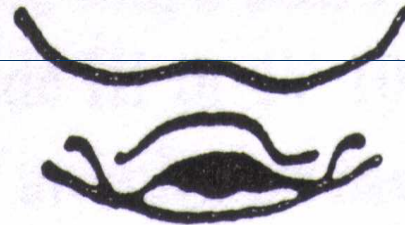
Grade I



Grade II



Grade III



Grade IV



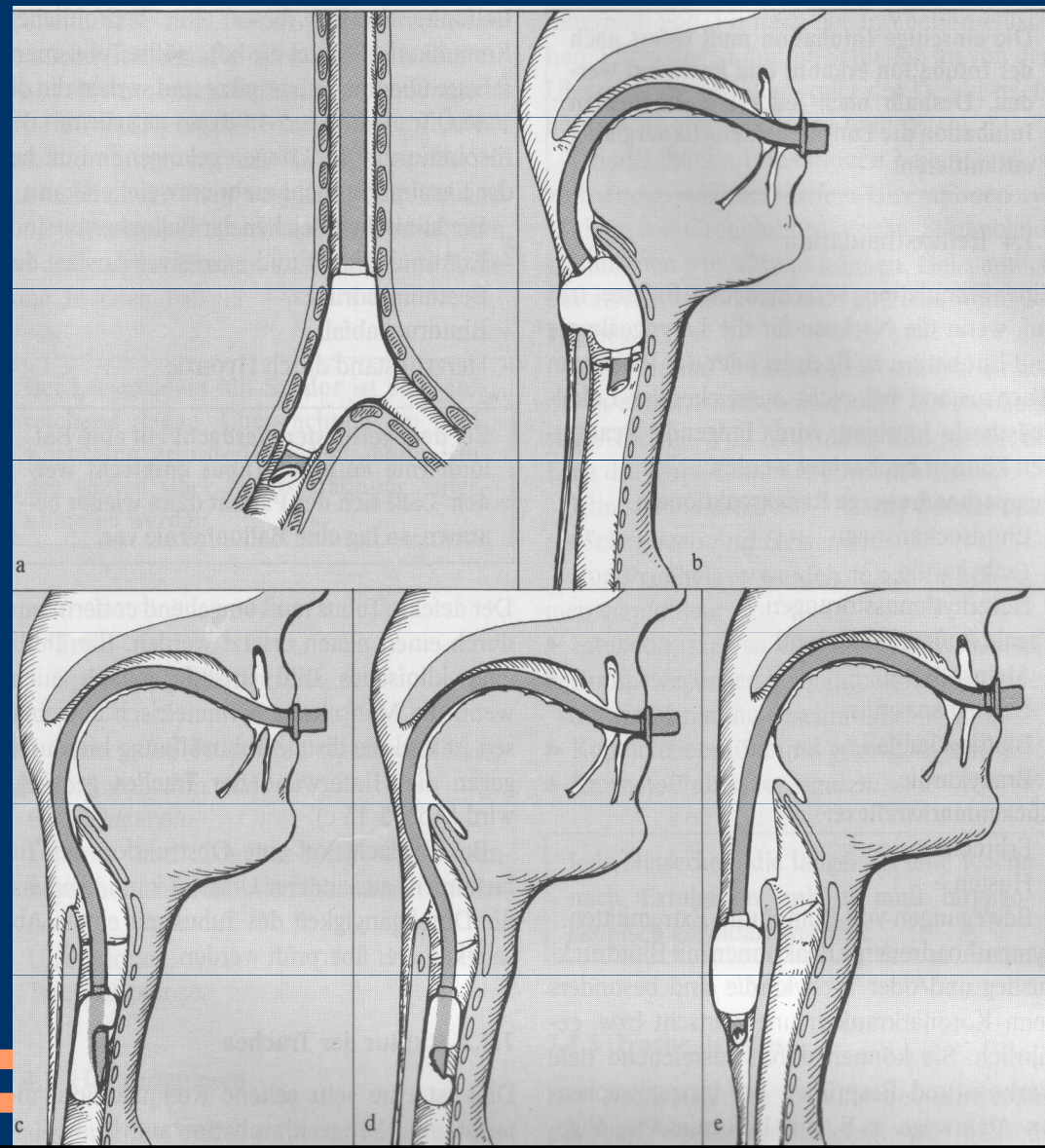
Ověření polohy rourky:

- poslechem
- fibroskopicky



Komplikace TI - časné:

- poranění zubů, měkkých tkání
- chybná intubace do jícnu / endobronchiálně
- aspirace
- kardiovaskulární - \uparrow TK, \uparrow f, arytmie
- \uparrow ICP
- laryngospasmus, bronchospasmus



Komplikace TI

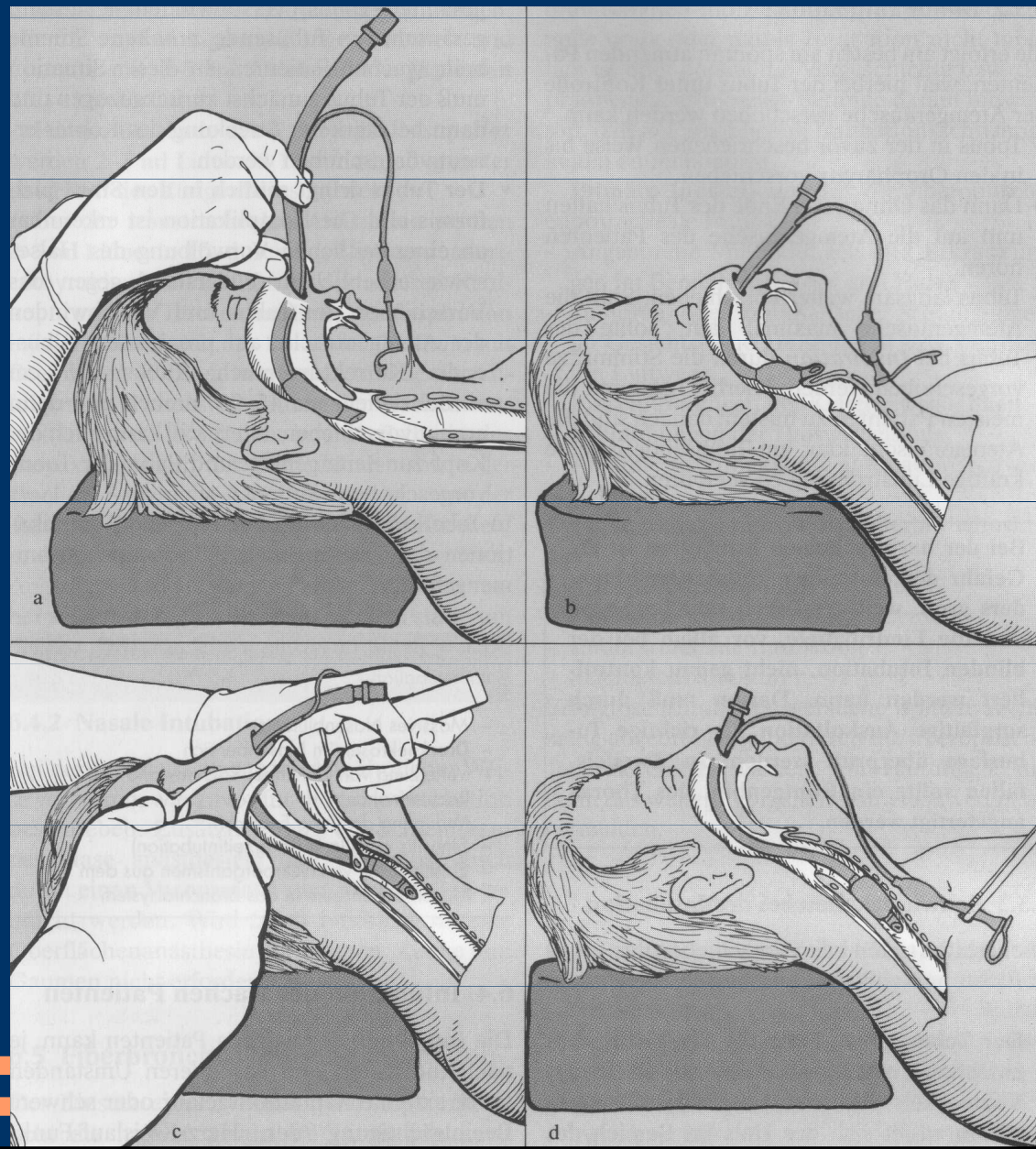
Pozdní:

- poškození hlasivek, trachey
- sinusitida, otitida,
- dekubity – rty, nos
- ucpání trach. rourky sekretem, krví

Provedení NTL:

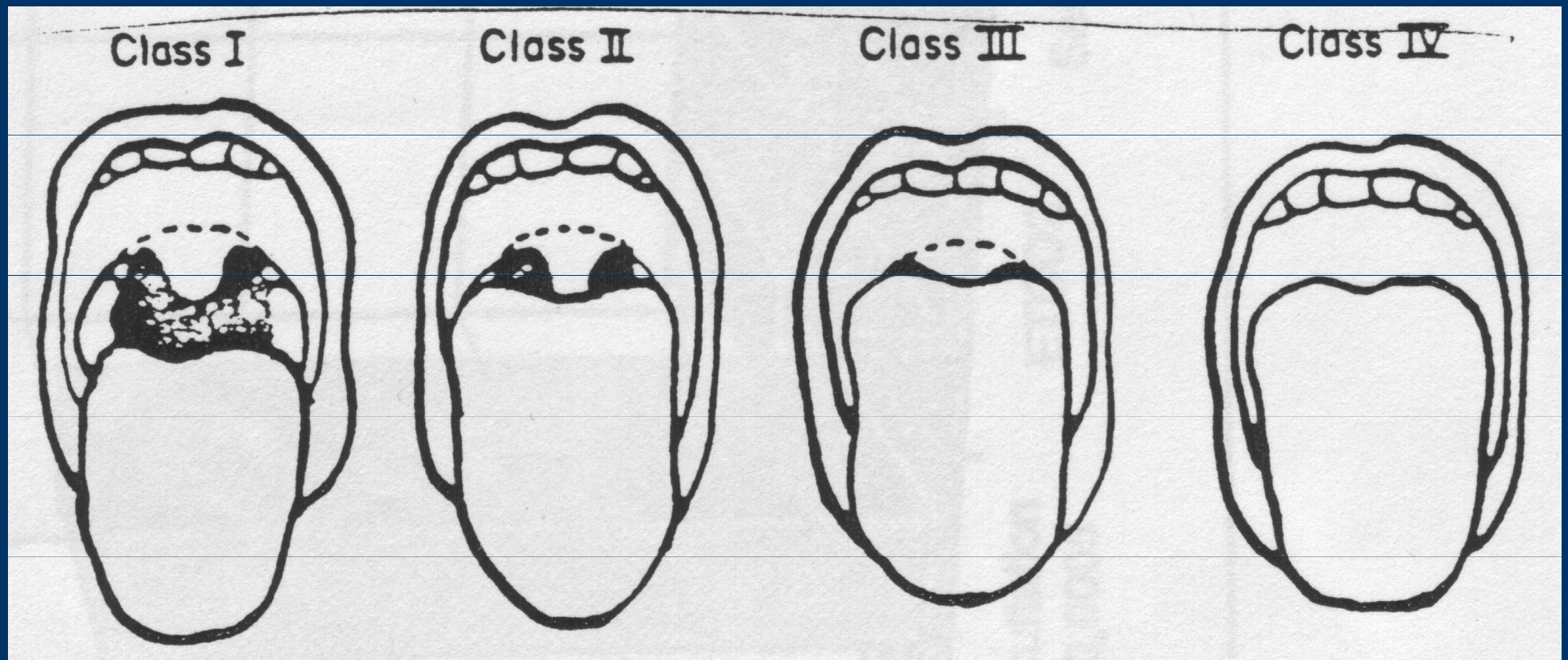
1. anestezie,
anemizace nosu
2. zavedení naslepo
3. usazení pod
kontrolou
zraku

CAVE:
deviace septa



Kdo je připraven ... není zaskočen:

- Mallanpati



- 3-3-2
-
-

hypertenze před operací

- bez premedikace, vysazeny léky?
- bolest
- anxieta

Th:

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

hypertenze během výkonu

- bolest
- mělká anestezie

Th:

- prohloubení anestezie
 - opioid
 - alfa2 = clonidine
 - betablokátor
-
-

bradykardie

- PS
- hypoxie
- srdce
- předávkování?

Th:

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

arytmie během anestezie

- supraventrikulární
- komorové ES

Příčina

- bolest
- hypoxie



hypotenze, šok, krevní ztráta

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

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

úvod do CA: Ketamin (CALYPSOL)

Úvod do CA s plným žaludkem

= CRUSH = Rapid Sequence of Induction
= rychlý úvod do anestezie

riziko regurgitace žaludečního obsahu do d.c.-plic

regurgitace = díky hladké svalovině žaludku; selhání
cardie; zvýšený intragastrický tlak



Prevence regurgitace

- lačnění (2h tekutiny, 4h m.mléko, 6h strava)
- NG sonda před výkonem zavést, odsát, vytáhnout.
- citrát p.os = neutralizace
- (omeprazol = méně kyselá sekrece)
- (prokinetika)

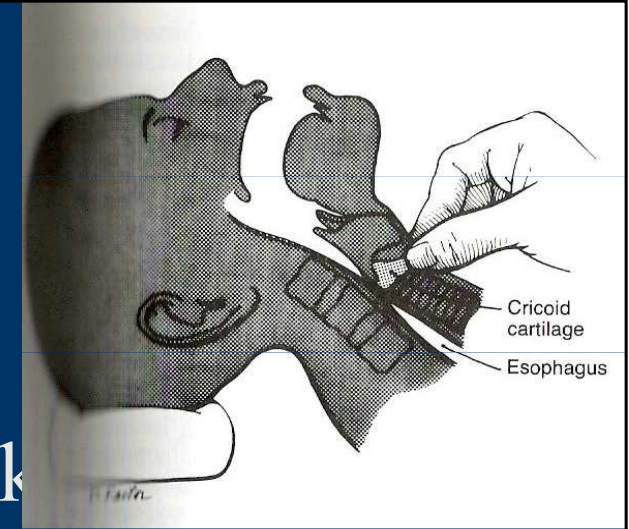
RSI - indikace

- urgentní operace
- obězní
- těhotné
- diabetici s gastroparézou
- NPB (ileus)



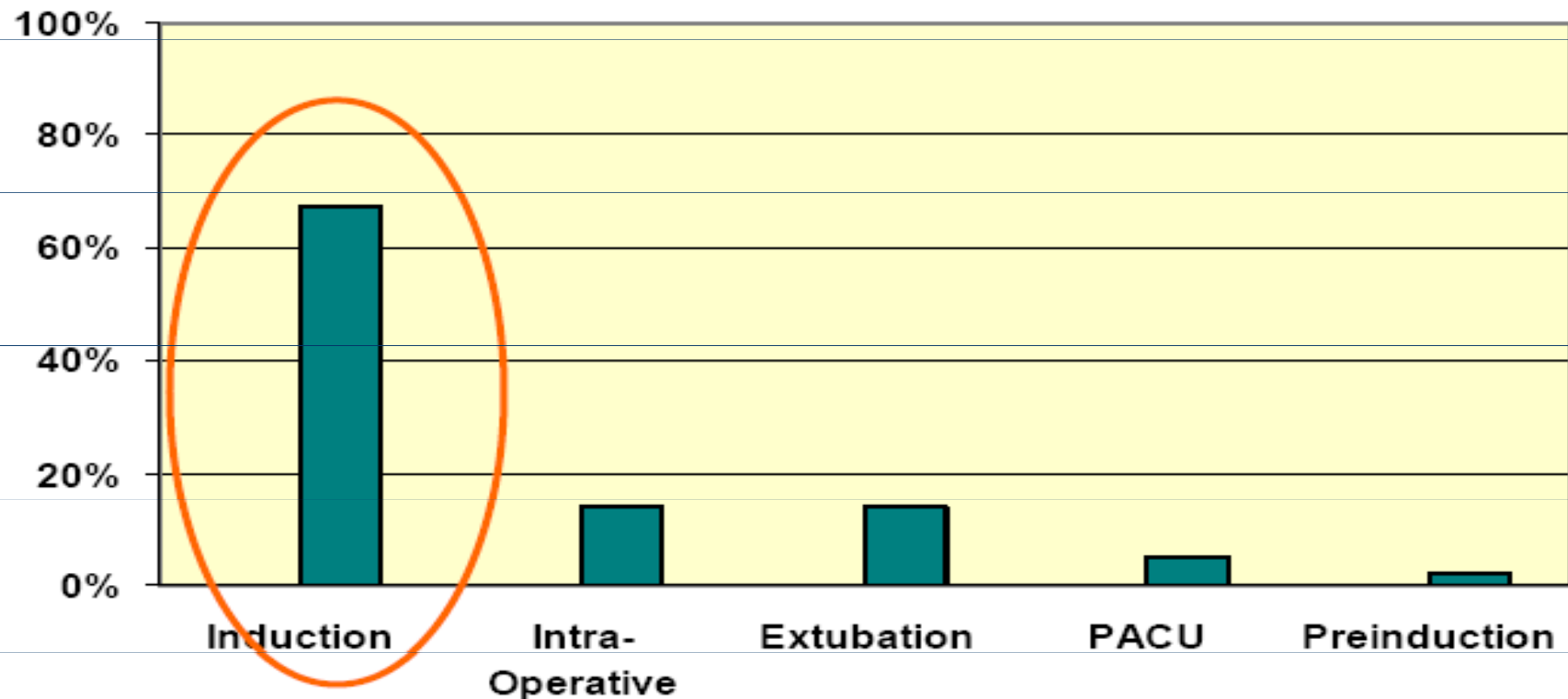
RSI

- pomůcky – odsávačka + Sellickův manévr tlak na prstencovou chrupavku
- i.v. přístup
- preoxygenace
- i.v. úvod – hypnotikum a HNED SCHJ (1,5mg/kg)
- tlak na prstencovou chrupavku
- NEventiluj
- nástup SCHJ – OTI, nafouknout balóněk,
- pustit tlak na prstencovou chrupavku
- (Nejde-li OTI – ventilace + tlak trvá)
-
- Obtížná intubace = OTI v LA+sedace



Obtíže s ventilací / intubací – kdy vzniknou?

Timeline of Airway Events



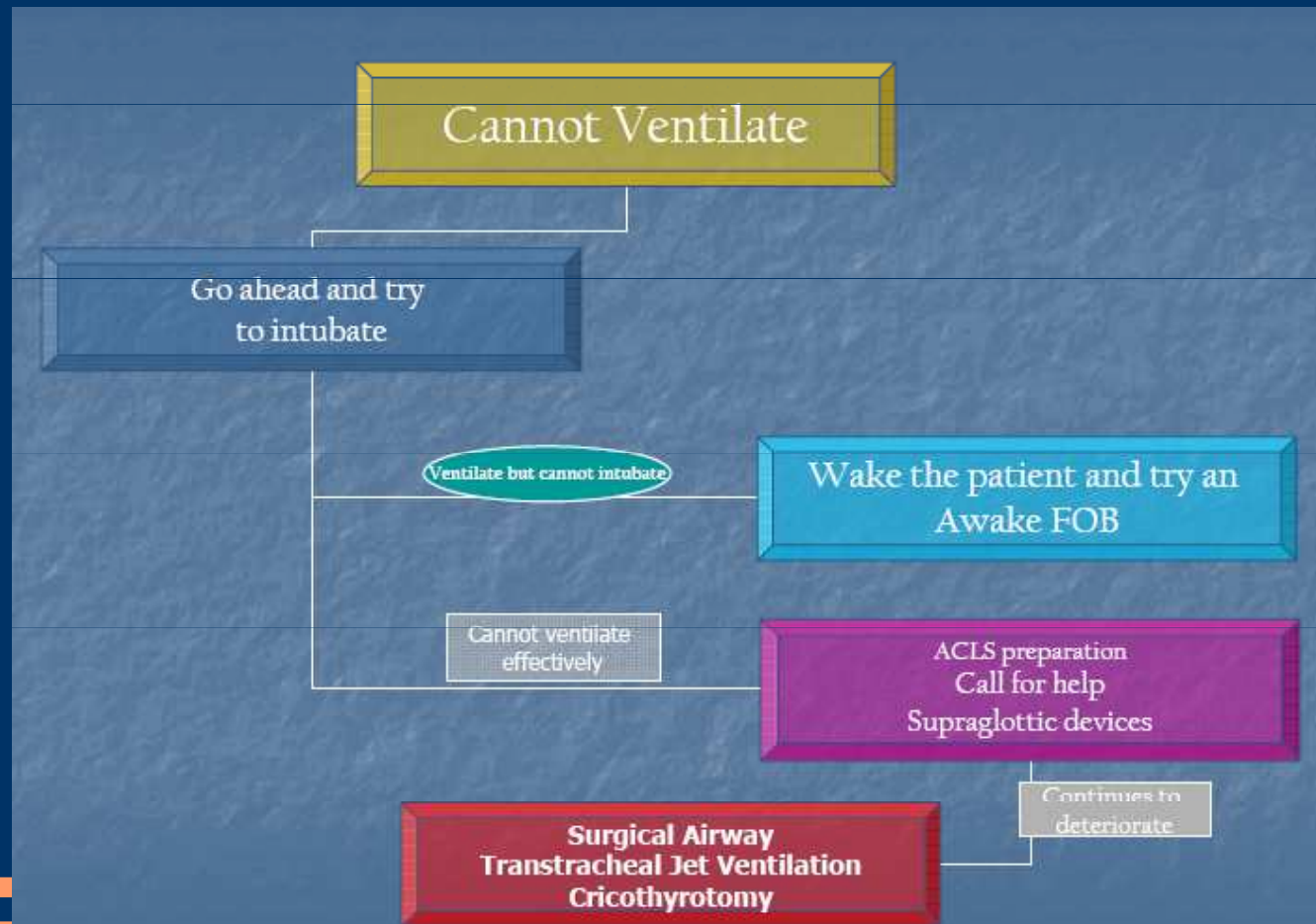
Reference: *Management of the Difficult Airway in Closed Malpractice Claims*
By Peterson et al. (University of Washington)

Obtížná intubace

- stav, kdy zkušený anesteziolog není schopen na 3.pokus zavést TR mezi hlasivky
 - 0,3..3% intubací
 - Fatální následky / poškození pacienta hypoxií pro nezajištění d.cest
1 : 10 000 anestezií (nebo méně často ??)
 - význam preoxygenace (1000 ml vs 5000 ml O₂)
 - kéž bych mohl vidět ty hlasivky
-
-

Obtížná ventilace (obličejovou maskou)

- nečekané obtíže s ventilací pacienta obličejovou maskou



Can not intubate, can ventilate

- 3x a dost
 - tlak na hrtan (doprava+dolů)
 - poloha hlavy – polštář pryč
 - zavaděč do TR – tvar
 - jiná lžíce laryngoskopu
 - bužije
- volej si pomoc
- VENTILUJ maskou, zaved' LM, vzbudit
- info pacientovi a do dokumentace

Cannot Intubate
&
Cannot Ventilate

Continue to try to
Ventilate

Supraglottic devices
LMA, ILA

Cannot ventilate
effectively

Complete the case
or
Wake the patient up

Failed
Supraglottic attempts

Surgical Airway
Transtracheal Jet Ventilation
Cricothyrotomy

Can not intubate, can not ventilate

- 3x a dost
 - tlak na hrtan (doprava+dolů)
 - poloha hlavy – polštář pryč
 - zavaděč do TR – tvar
 - jiná lžice laryngoskopu
 - bužije
 - volej si pomoc
 - další možnosti ventilace:
 - (maska), LM, CombiTube
 - koniopunkce, koniotomie
 - info pacientovi a do dokumentace
-
-

When you are out of your comfort zone.....

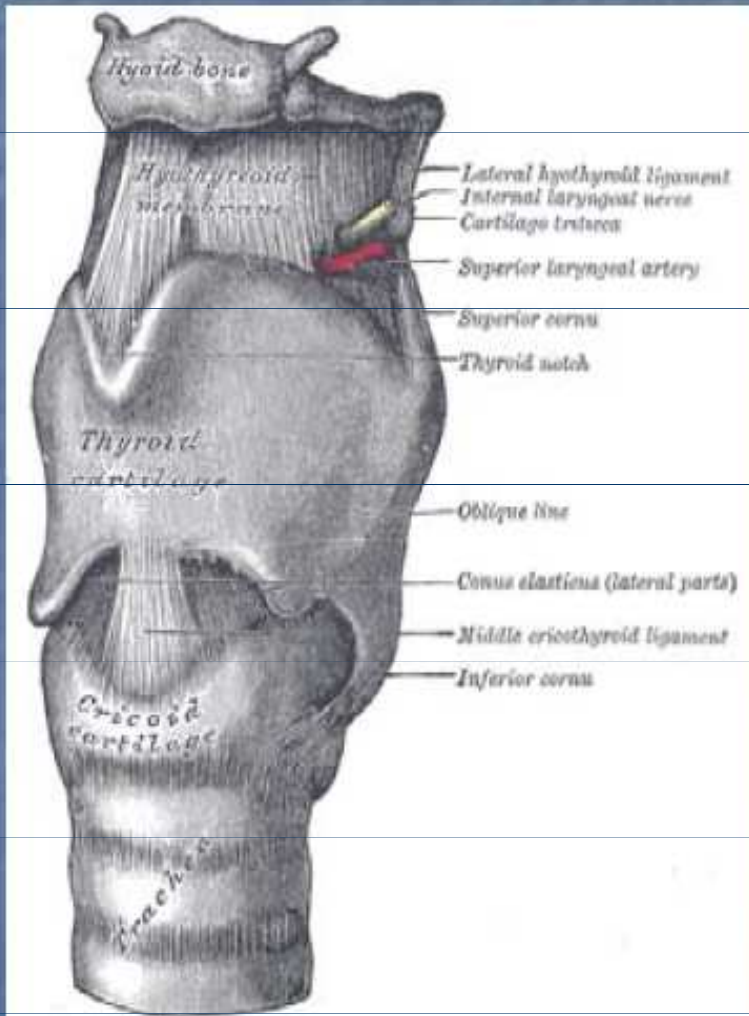
Remember

- Ventilation will likely save your patient.....
- Supraglottic airway
- If this does not work...Surgical Airway

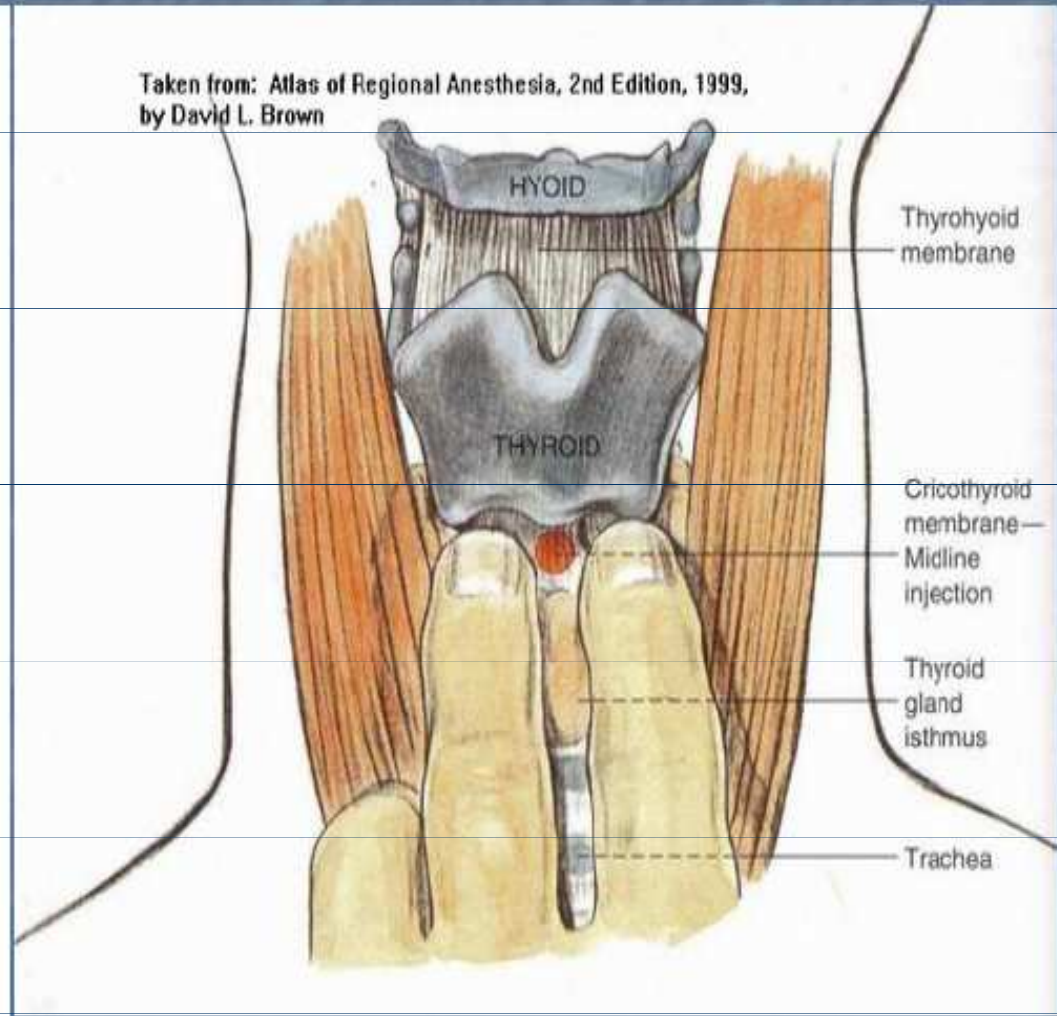
Remember Bad things happen...

- When anesthesiologists persisted with ineffective airway maneuvers without moving down the decision tree.....
- Laryngoscopy > 3 attempts

Where is the Cric Membrane ?

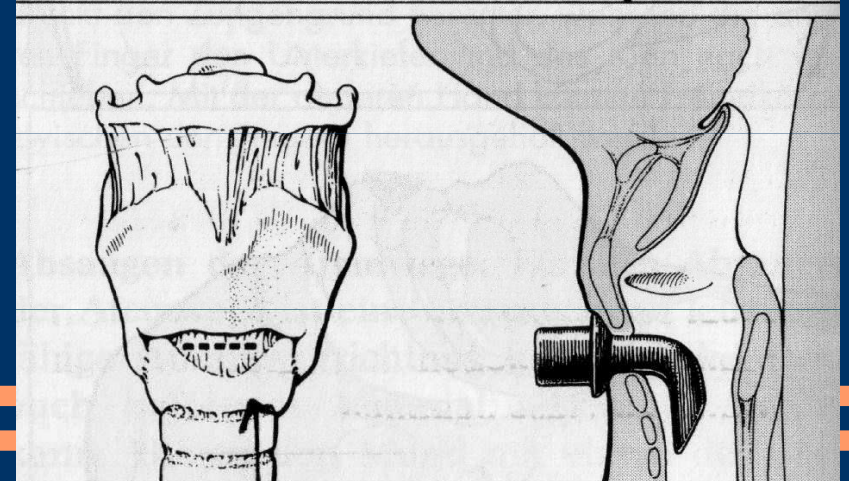
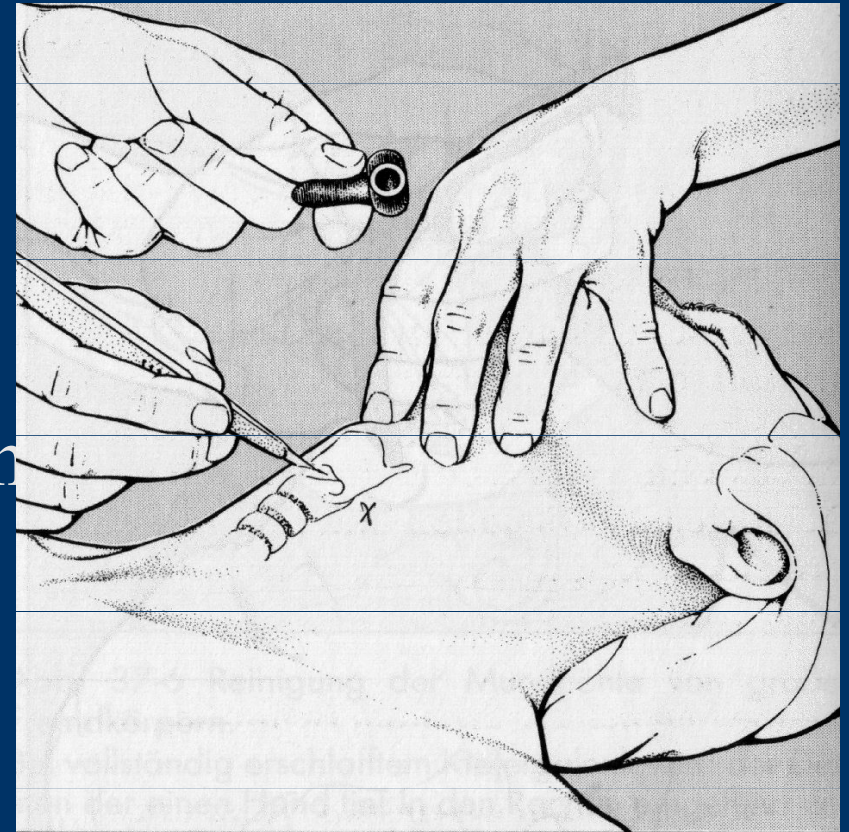


Taken from: Atlas of Regional Anesthesia, 2nd Edition, 1999, by David L. Brown



Koniotomie

- urgentní výkon k zajištění průchodnosti DC
- protěť lig. cricothyreoideum (lig. conicum)

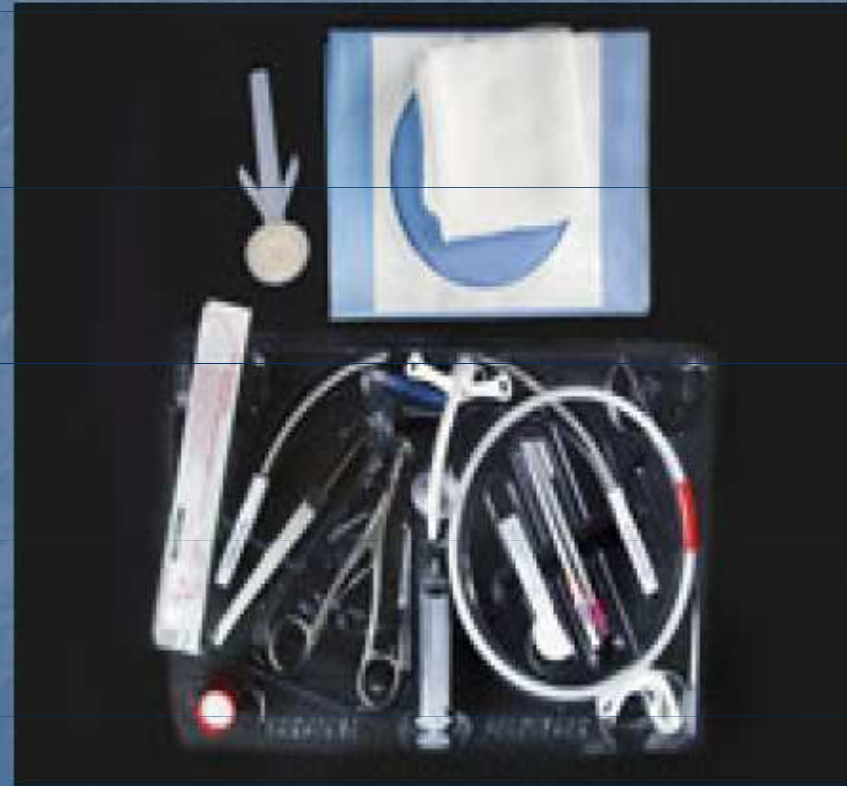


Koniotomie/ koniopunkce

- Catheter over needle technique was quicker.



- Seldinger technique



Surgical Airway & Anesthesiologists

Practical Issues

- Quickly and effectively localizing the Cricothyroid membrane
 - Can be difficult in a struggling patient.
 - Obesity and short necks
- Not being familiar with the Cricothyrotomy equipment available
- Can you do a lifesaving cricothyrotomy in 90 seconds !!!!



Shrnutí obtíží s ventilací

- Předoperační vyšetření – bez výjimky
- Respektujte předchozí obtíže v anamnéze
- Buďte připraveni vzbudit pacienta
- Buďte připraveni častěji fibroskopickou OTI

- Vždy mějte plán
- Chirurgický přístup do d.cest trvá max 90 s



Extubace obecně:

- rozumí, vyhoví
- čistý orofarynx (sekrety, zastavené krvácení)
- udrží hlavu 5s nad podložkou / stisk ruky
- dobrá kontrola bolesti
- minimální ET koncentrace inhal. anestetik

UF, už to máme skoro za sebou...



hypertenze před operací

- bez premedikace, vysazeny léky?
- bolest
- anxieta

Th:

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

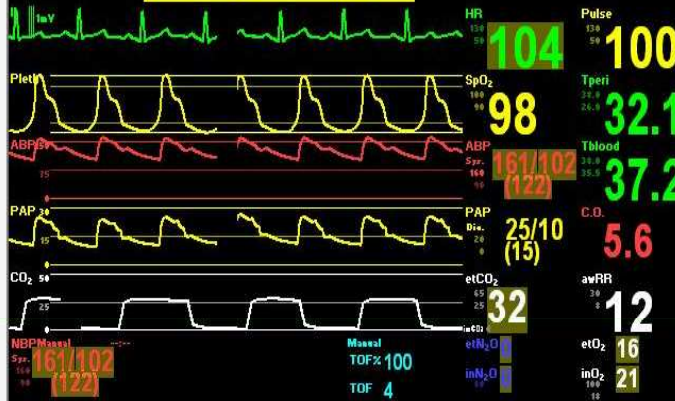
Adult

03/20/2007 12:57 PM

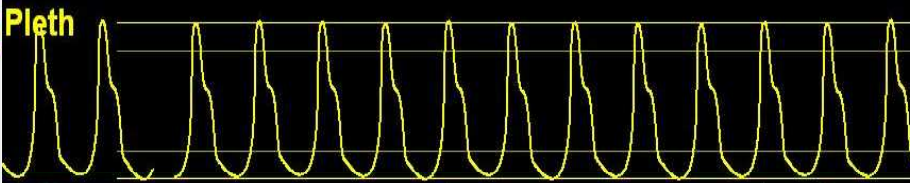
5wave

Adult 03/20/2007 12:57 PM 5wave

** ABPs HIGH



HR 130
Pulse 130
100



SpO₂ 100
90
97



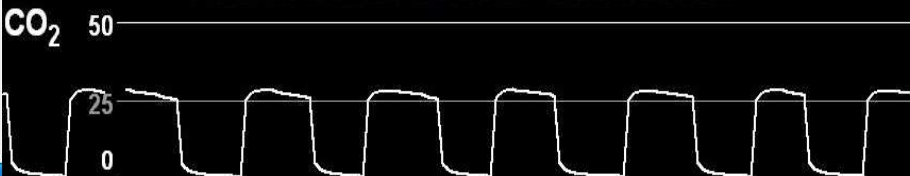
ABP Sys. 107
160 (127)
Tblood 38.0
35.5
37.2



PAP ~~?~~
C.O. --

PAP No Sensor

Touch when sensor connected



etCO₂ 65
25
30
awRR 30
8
12

NBP Manual ~~?~~
NBP No Cuff
Manual TOF% --
TOF --
Touch when cuff attached

imCO₂ 4
etN₂O 0
inN₂O 80
inO₂ ~~?~~

Silence | Pause Alarms | Zero Press | Cardiac Output | TOF | Graph Trends | 12-lead ECG | Main Setup | Main Screen

hypertenze během výkonu

- bolest
- mělká anestezie

Th:

- prohloubení anestezie
 - opioid
 - alfa2 = clonidine
 - betablokátor
-
-

** Pulse LOW

HR 34 Pulse 32
 SpO₂ 98 Tperi 32.1
 ABP 100/54 (69) Tblood 37.2
 PAP 25/10 (15) C.O. 5.6
 CO₂ 32 awRR 12
 NBP Manual 100/54 (69) Manual TOF% 100
 inN₂O 0 inO₂ 21

Buttons: NBP, ECG, SpO₂, ABP, PAP, CO₂



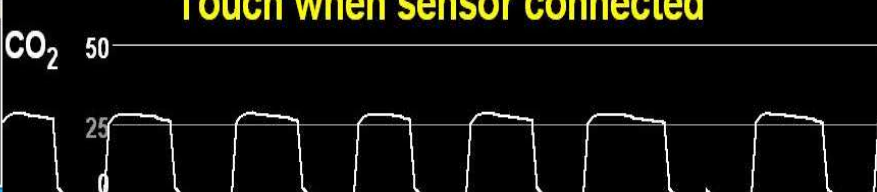
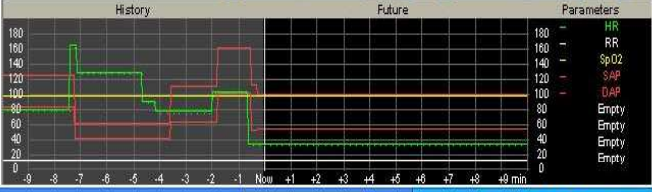
HR 130/50 **32**
 Pulse 130/50 **32**
 SpO₂ 100/90 **99**
 Tperi 38.0/26.0 **32.1**
 ABP Sys. 160/90 **96/53 (67)**
 Tblood 38.0/35.5 **37.2**

ABC Miscellaneous Medication

- Airway/Breathing
- Circulation
- Back Door
- Abort attempt
- Auscultation & percussion
- Awaken the patient
- Backdoor for Automatic Maniki
- Call for help
- Consciousness check
- Anesthesia Related Drugs and Benzodiazepines
- Cardiac
- Conscious Sedation
- Induction Medication
- IV Fluids

PAP No Sensor
Touch when sensor connected

PAP **-?-** C.O. **--**



etCO₂ 65/25 **31** awRR 30/8 **12**
 imCO₂ 4
 etN₂O 0
 inN₂O 80/0

NBP No Cuff Manual TOF% **--**
Touch when cuff attached TOF **--**

bradykardie

- PS
- hypoxie
- srdce
- předávkování?

Th:

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

Adult 03/20/2007 12:55 PM 5wave

HR 78

Pulse 59

SpO₂ 98

ABP 110/63 (79)

Pleth

Tblood 37.2

C.O. 5.6

awRR 12

etCO₂ 32

Manual TOF% 100
TOF 4

etN₂O 16
inN₂O 21

IBC [x] ECG [x] SpO₂ [x] ABP [x] PAP [x] CO₂ [x]

ABC [x] Miscellaneous [x] Medication [x]

- Airway/Breathing
 - Abort attempt
 - Auscultation & percussion
 - Awaken the patient
 - Backdoor for Automatic Maniki
 - Call for help
 - Consciousness/Back
- Circulation
 - Anesthesia Related Drugs and
 - Benzodiazepines
 - Cardiac
 - Conscious Sedation
 - Induction Medication
 - 87.5%
- Back Door

History Future Parameters

12:55 PM

HR 130 50 **78**

Pulse 130 50 **59**

SpO₂ 100 90 **98**

Tperi 38.0 26.0 **32.1**

ABP 150 75 0 **108/63 (78)**

Sys. 160 90

Tblood 38.0 35.5 **37.2**

PAP ~~?~~ **---**

C.O. **---**

PAP No Sensor

Touch when sensor connected

CO₂ 50 25 0 **32**

etCO₂ 65 25 **32**

awRR 30 8 **12**

imCO₂ 4

etN₂O 0

inN₂O 80 0

etO₂

inO₂ ~~?~~

NBP Manual

~~?~~ **NBP No Cuff**

Touch when cuff attached

Manual TOF% **---**

TOF **---**

Silence [x] Pause Alarms [x] [x] Zero Press [x] Cardiac Output [x] TOF [x] Graph Trends [x] 12-lead ECG [x] [x] Main Setup [x] Main Screen [x]

arytmie během anestezie


- supraventrikulární
- komorové ES

Příčina

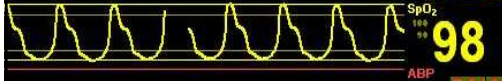
- bolest
- hypoxie




**** ABPs LOW**




HR **129** Pulse **129**




SpO2 **98** Tperi **32.1**



ABP **61/41 (48)** Tblood **37.2**



PAP **25/10 (15)** C.O. **5.6**



etCO2 **32** awRR **12**

Massal TOF% **100** etO2 **16**

TOF **4** inO2 **21**

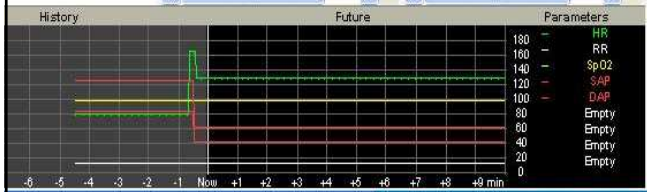
IBP
 ECG
 SpO2
 ABP
 PAP
 CO2

ABC Miscellaneous Medication

Breathing
 Auscultation & percussion
 Awaken the patient
 Backdoor for Automatic Maniki
 Call for help
 Consciousness check

Anesthesia Related Drugs and
 Benzodiazepines
 Cardiac
 Conscious Sedation
 Induction Medication
 IV Fluids

History Parameters



HR 180
 RR 140
 SpO2 120
 SAP 100
 DAP 80
 Empty
 Empty
 Empty
 Empty

Search with Google 12:52 PM

**** ABPs LOW**



HR **130** Pulse **129**



SpO2 **99** Tperi **32.1**



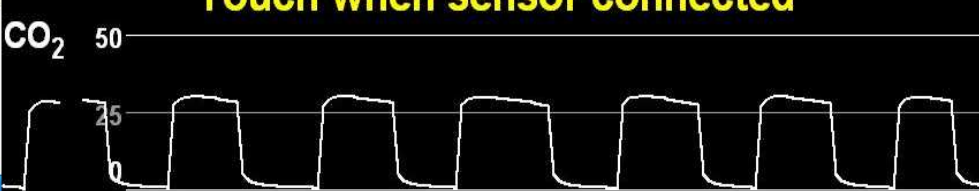
ABP **150** Tblood **37.2**

Sys. **141** C.O. **--**

Diast. **(48)**

PAP No Sensor

Touch when sensor connected



CO2 **50** etCO2 **33** awRR **12**

imCO2 **4** etN2O **0** etO2 **--**

inN2O **0** inO2 **--**

NBP Manual **NBP No Cuff** **Manual TOF%**

Touch when cuff attached **TOF**

hypotenze, šok, krevní ztráta

- zastavení krvácení
- 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})

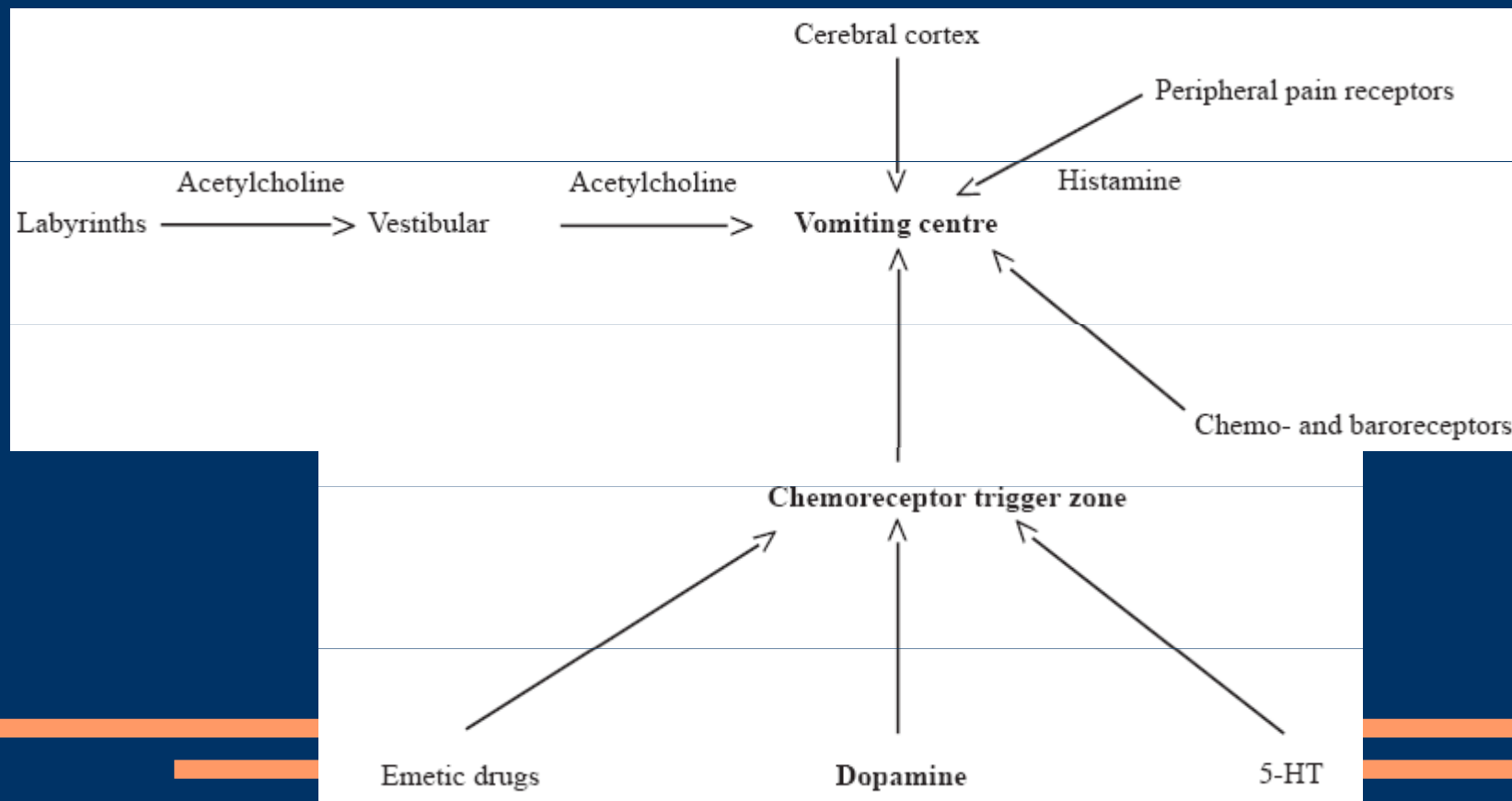
Příčina multifaktoriální:

- 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:

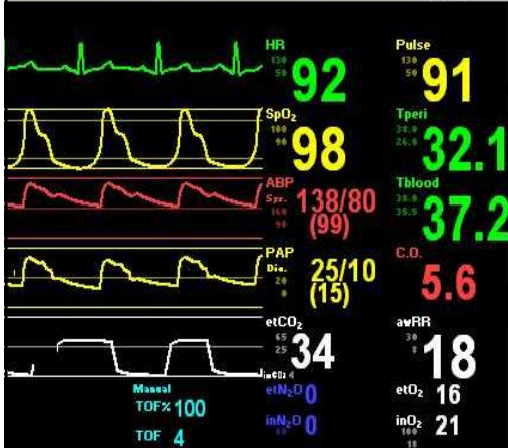
- Anticholinergic – Atropin – blokáda n. X.
- Antihistamines – Prothazin (promethazine) - premed.
- Dopamine antagonists
 - (droperidol)
 - Torecan (thiethylperazinum) - antivertiginosum
 - Degan (*metoklopramid*) – prokinetikum + ..
- 5-HT3 receptor antagonists – Ondansetron
- kortikoid – Dexamethasone

Prevence:

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

Pooperační bolest

- paracetamol 750mg p.r. ; indometacin;
 - paracetamol 1g á 8h
 - 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
 - sufenta Epidurálně
-
-

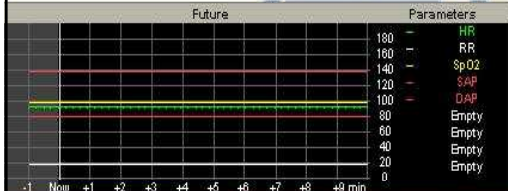


O₂ ABP PAP CO₂

Miscellaneous Medication

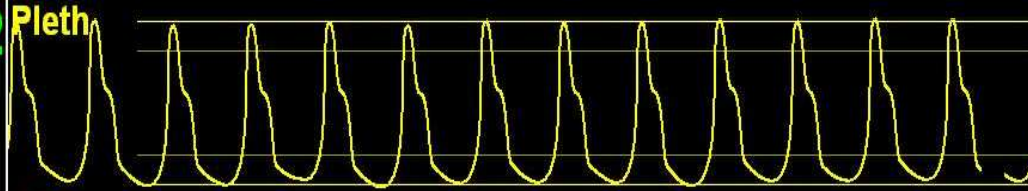
Call for help

- Dantrolene
- Fentanyl 75 mcg
- Furosemide
- Glucose 5%
- Induction
- Lidocaine



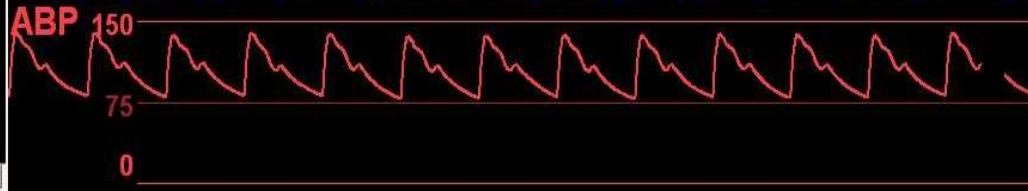
HR 130
50
91

Pulse 130
50
91



SpO₂ 100
90
97

Tperi 38.
26.
37,5

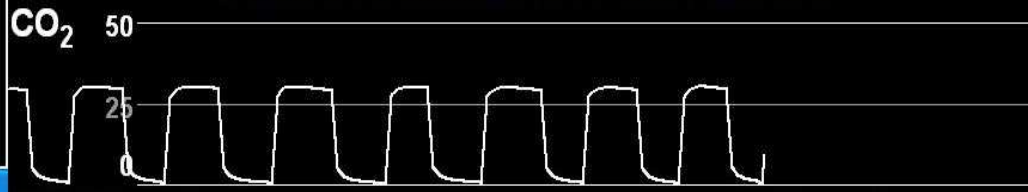


ABP Sys. 160
90
145/81
(102)

Tblood 38.
35.
38,6

PAP No Sensor
Touch when sensor connected

PAP **-?-** **--**



etCO₂ 6
2
6,5

awRR 0
8
17

NBP Manual **--/--**

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

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

imCC

etN₂O 0
inN₂O 0
80

etO₂
inO₂

Silence Pause Alarms Start Stop Zero Press Cardiac Output TOF 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.
-
-

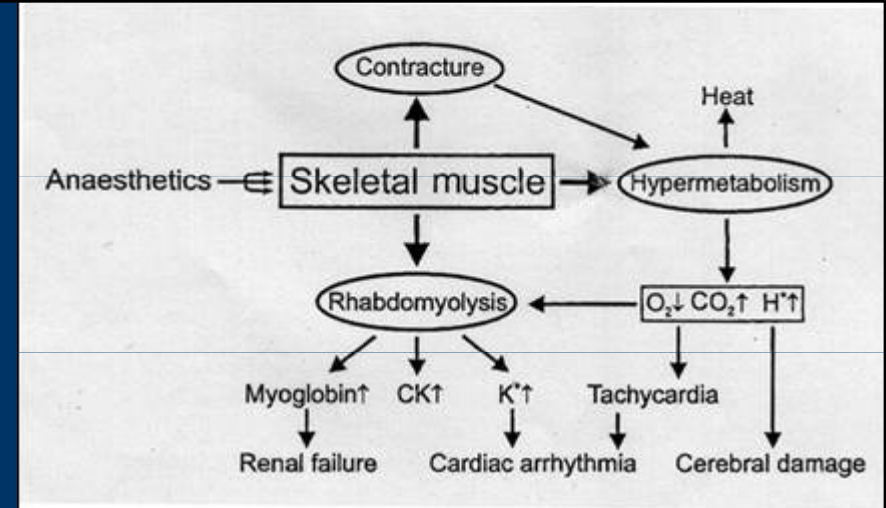
MH příznaky časné:

specifické:

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

nespecifické:

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



Pozdní příznaky MH:

- cyanóza, hypoxémie
 - rozvoj srdečních arytmií, změny na EKG záznamu (hyperK)
 - hypotenze, oběhová instabilita
 - generalizovaná svalová rigidita, rabdomyolýza, změny elektrolytů, vzestup kreatinkinázy, myoglobinurie
 - **hypertermie, rychlý vzestup tělesné teploty cca o 1 °C/5 min**
 - rozvoj multiorgánové dysfunkce
 - selhávání jednotlivých orgánových systémů
 - smrt
-
-

MH – Primární th:

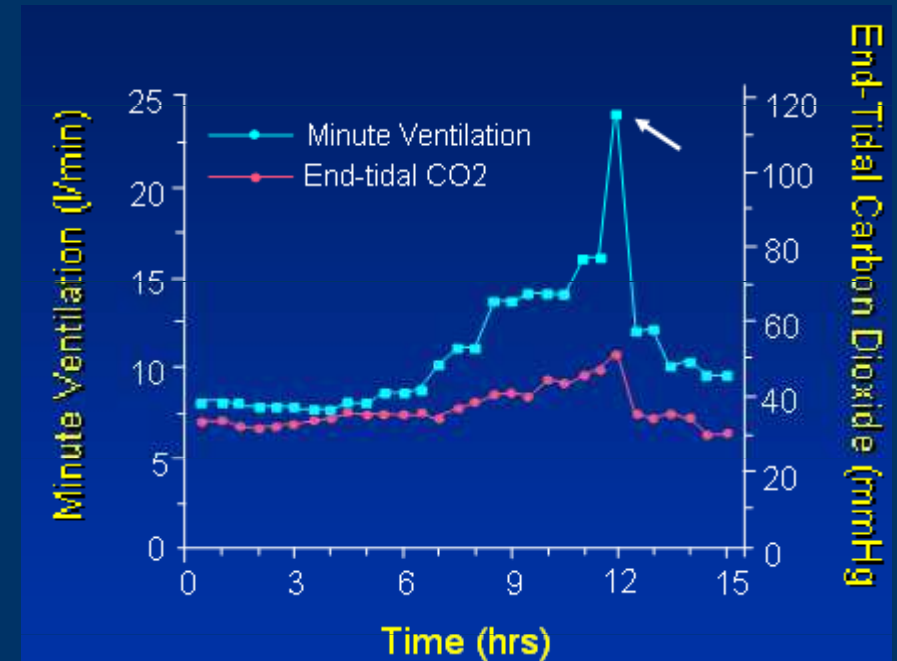
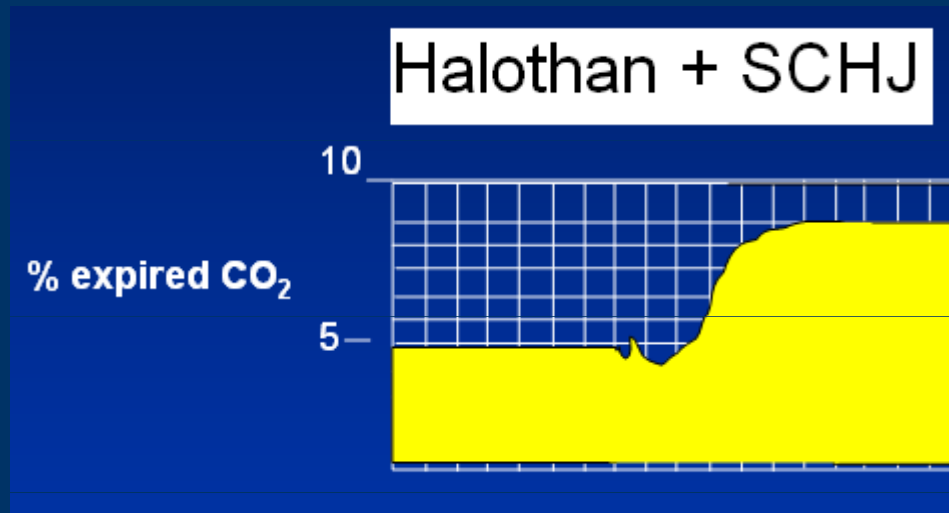
- Přerušit přívod triggersubstancí
- Hyperventilace čistým kyslíkem (4x normální minutové ventilace)
- Prohloubení anestezie (opiáty, sedativa), nedep. relaxace
- **Chlazení**
- Připravit infuzi s **dantrolenem**:
Bolus 2,5 mg/kg v rychlé infuzi, opakovat, dokud nedojde ke zvratu hypermetabolického stavu. 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 arytmii 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:

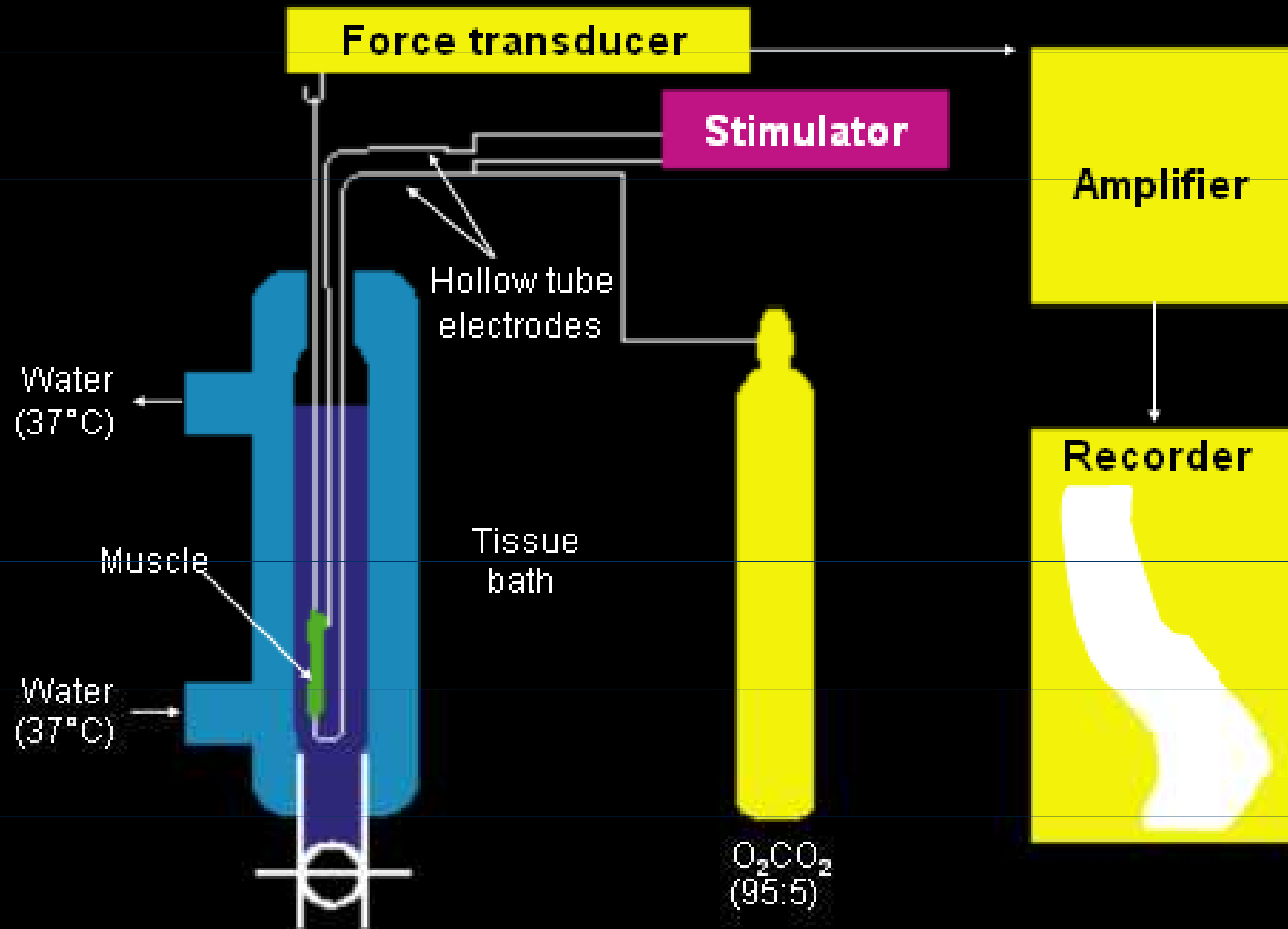
MHS (MH susceptible) = MH dispozice

MHN (MH non-susceptible) = MH dispozice vyloučena

MHE (MH equivocal) = MH dispozice nejednoznačná,

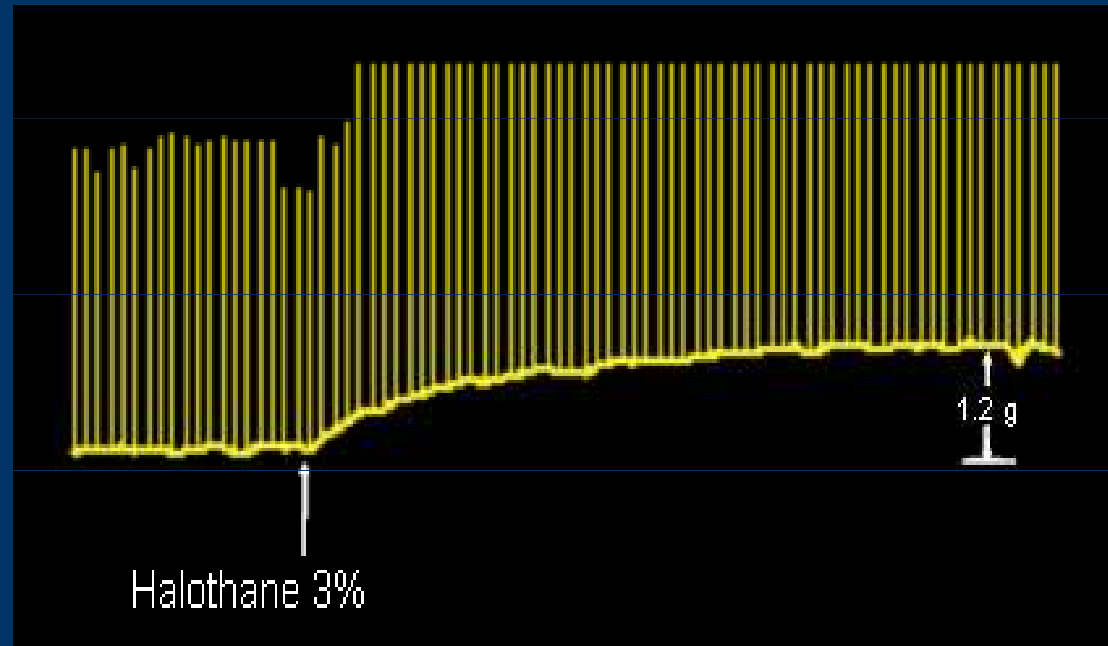
MHEh = pozitivní pouze halotan,

MHEc = pozitivní pouze kofein.



Halothanový test:

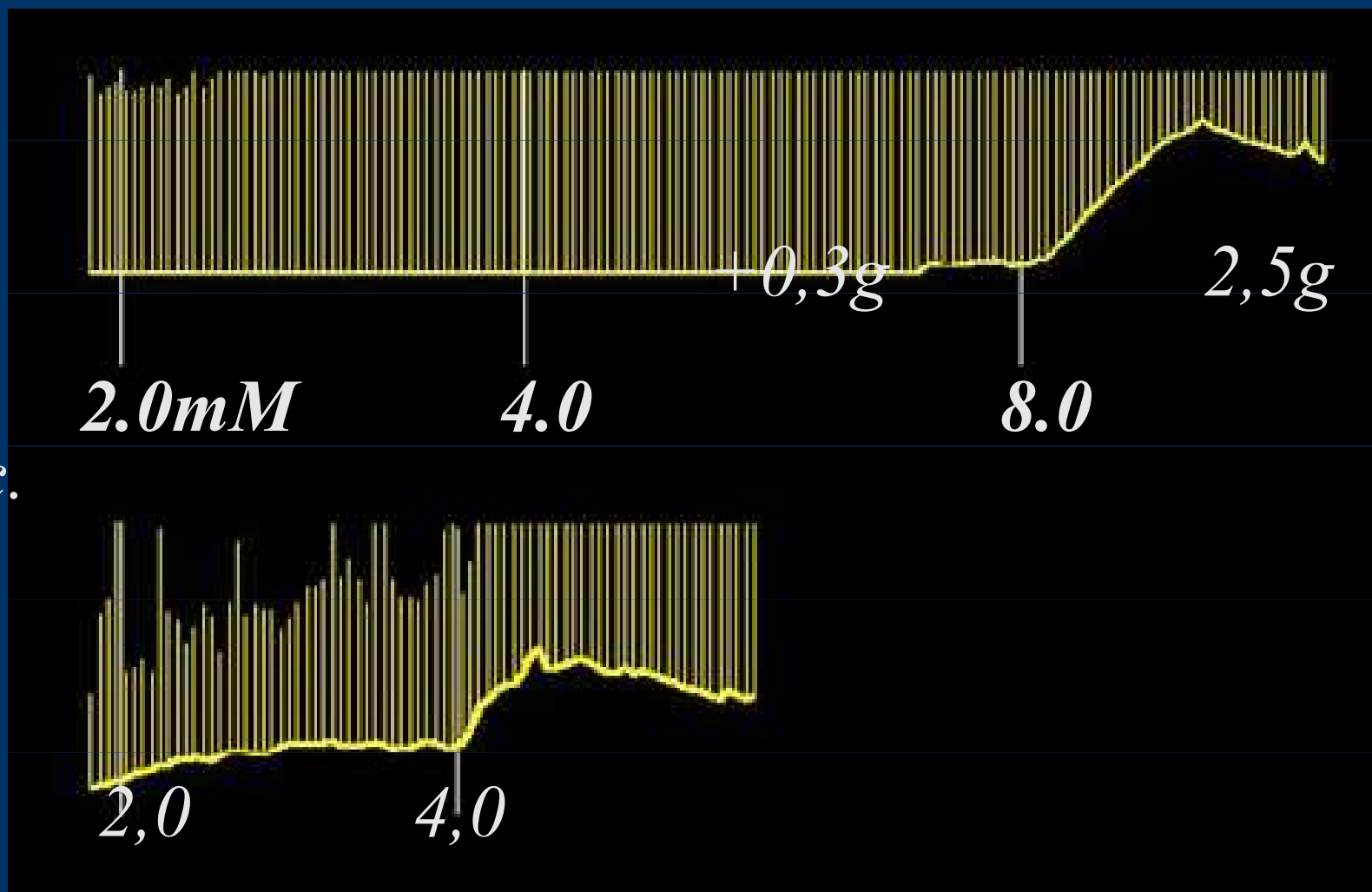
- MH susc.



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.
-
-