

MUNI  
MED

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
U SV. ANNY  
V BRNĚ



# Anestezie celková, regionální ICU

Lukáš Dadák  
ARK FNUSA

# Hospitalizace a vitální funkce

- Standardní oddělení (ward)
- JIP (HDU)
  
- RO (ICU,CC)

# Selhání / ohrožení životních funkcí

Medical Emergency Team  
(6666 FNUSA, 2222 ERC)

## Důvody aktivace

Aktivuje kdokoli,  
kdekoli v areálu

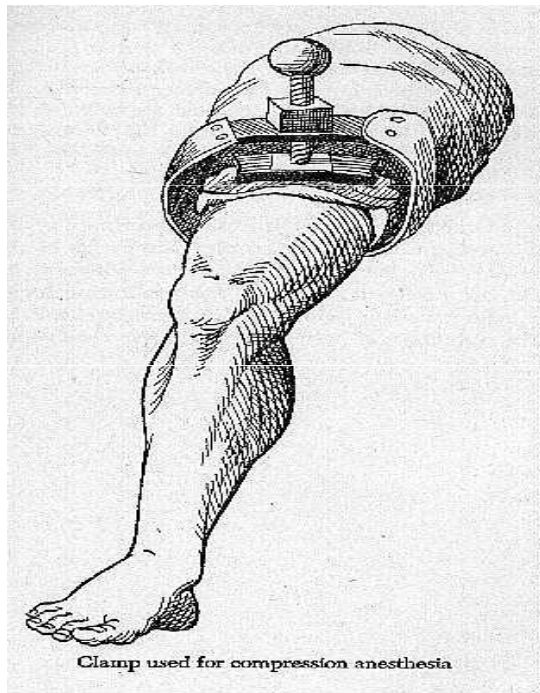
- chodník
  - čekárna
  - ambulance
  - oddělení
  - JIP
- srdeční frekvence méně než 40/min či více než 140/min
  - systolický tlak krve méně než 90mmHg či nasazení vazopresorů
  - dechová frekvence méně než 6/min či více než 30/min
  - pokles SpO2 pod 90% po dobu 15min a více
  - akutní pokles Glasgow Coma Score o dvě jednotky a více
  - nově vzniklý neočekávaný vzestup teploty nad 38.5 °C
  - akutní pokles diurézy pod 0.5ml/kg po dobu alespoň 4h
  - **jakékoli i blíže nespecifikované obavy o pacientův stav**

# Anesteziologie

- na rozdíl od ostatních oborů medicíny  
... je mladou disciplínou (177 let)

# Anestezie historie – před eterem

- snaha odstranit bolest ..



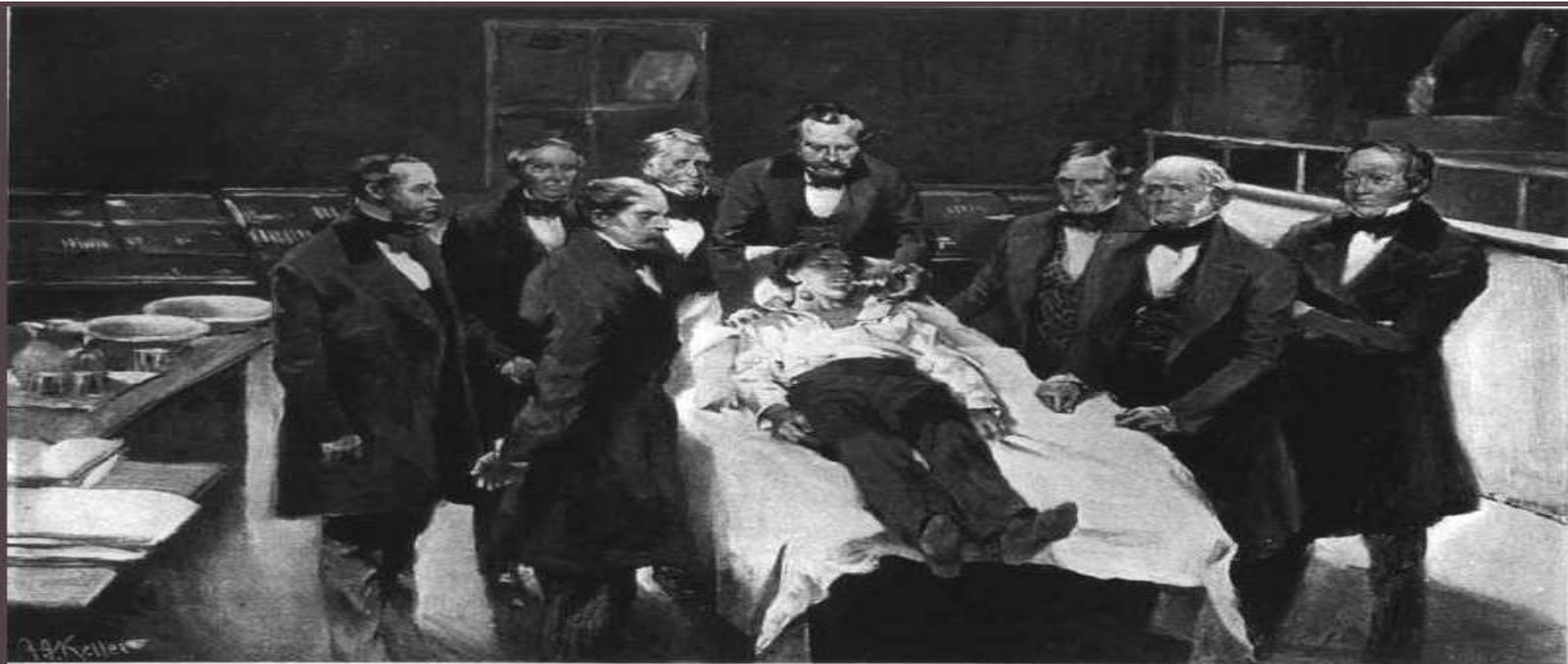
# History

- Opium (Egypt, Syria)
  - Hippokrates 400 BC ease pain
- 1555 Andreas Vesalius – UPV trubicí mezi hlasové vazy, Komorová fibrilace (animals)
- 1546 Valerius Cordus - ether – oleum vitreolum dulce
- 1547 Paracelsus - analgetic effect of ether
- 1646 Severino - cryoanaesthesia – Napoleon's wars – Larey (..1939 – Rusko-Finská válka)
- 1773 N<sub>2</sub>O Joseph Priestley (1733-1804)
- 1774 O<sub>2</sub>
- 1779 Humphry Davy - anaesthetic effect of N<sub>2</sub>O

# Ether

- Bostonský dentista William Thomas Green Morton podal 16. října 1846 éterovou anestezii Gilbertovi Abbotovi k vynětí nádoru dolní čelisti.
- 1. článek Boston Medical and Surgical Journal listopad 1846.
- 6. února 1847 první éterová anestezie v Čechách mnich bratr Celestýn Opitz v nemocnici milosrdných bratří sv. Jana z Boha v Praze na Františku

# Ether



DR. H. J. BIGELOW    DR. A. A. GOULD    DR. J. C. WARREN    DR. W. T. C. MORTON    DR. SAMUEL PAREMAN    DR. GEORGE HAYWARD  
DR. J. MASON WARREN    DR. S. D. TOWNSEND

*The First Public Demonstration of Surgical Anæsthesia  
Boston, October 16, 1846*



# Důvody úspěchu éteru

- snadná příprava a skladování (vs. N<sub>2</sub>O)
- fyzikální vlastnosti - inhalace
- nízká koncentrace – není hypoxie
- minimální deprese oběhu
- pomalý úvod – bezpečný pro začátečníky
- snadné podání – nasáklou gázou, po kapkách



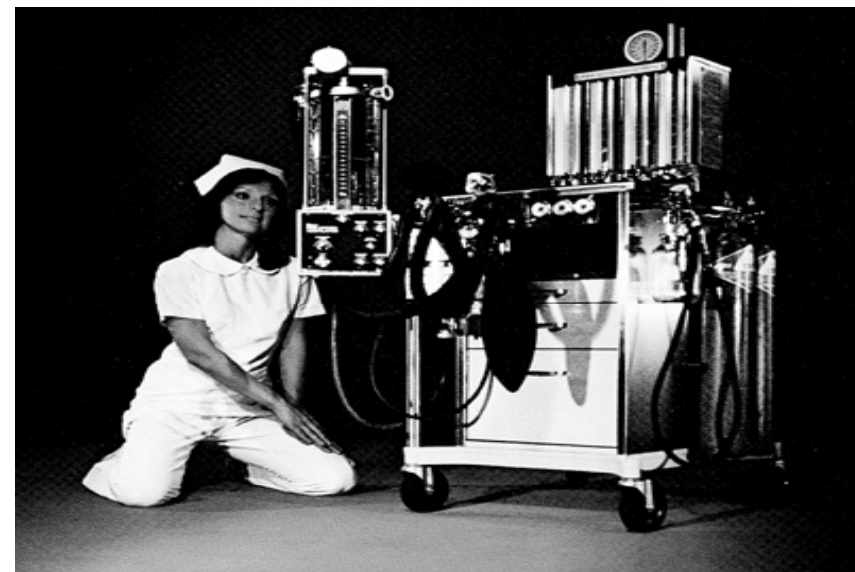
# Po éteru

- 1847 – chloroform – porodnická anestezie
- 1884 – kokain – oko, .. sliznice
- 1885-99 – kokain “spinálně”
- 1878 první intubace
- 1895 přímá laryngoskopie Alfred Kirstein - Berlin.
- 1941 přímá laryngoskopie v klinické praxi Robert Miller and Sir Robert MacIntosh



# Po éteru

- 1942 kurare v anestezii
- 1940's neostigmin, thiopental
- 1951 suxamethonium
- 1956 halothan
- 1960's enflurane, isoflurane, etomidat, ketamin
- 1977 propofol .. Cremofor anafylaxe  
.. 90's .. lecitin+sojový olej
- 1993: mivacurium
- 1994: rocuronium, sevoflurane
- 2005: sugamadex



# Anesteziologická péče - dnes

- bolest
- vědomí
- **bezpečí**

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

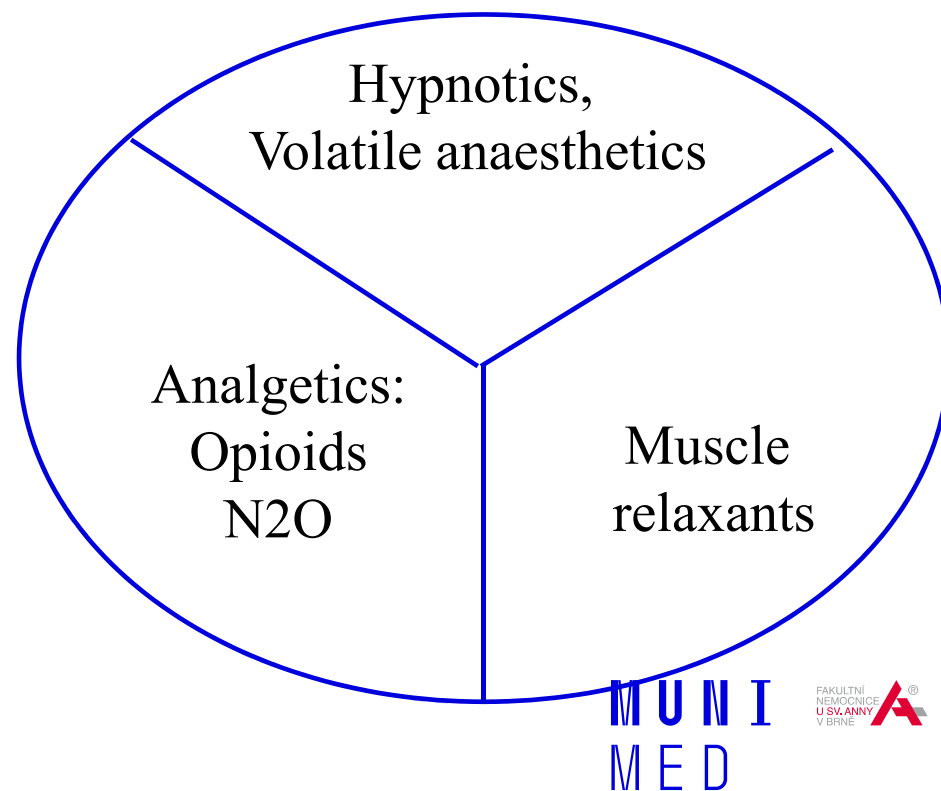
MUNI  
MED

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
U SV. ANNY  
V BRNĚ



# Celková anestezie:

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



# Ideální anestetikum

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

# Slovník

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

## regionální anestezie

- centrální blokády (SA, EPI)
- periferní blokády (plexus, n.)
- (infiltrační = místní anestézie)

## kombinovaná anestézie (reg + CA)

# Sedace

- minimální (anxiolýza) - pacient reaguje na slova, kognitivní fce sníženy, ochrané reflexy d.cest zachovány, bez vlivu na ventilaci či oběh.
- Conscious Sedation – cílená reakce na slovní podněty může být nutná taktilní stimulace
- hluboká sedace – reaguje jen na opakovanou / bolestivou stimulaci; ohrožena průchodnost d. cest, možná neadekvátní ventilace
- Celková anestezie – ztráta vědomí, bez rce na bolest. Nutnost zajistit d. cesty a ventilaci.



# Continuum of depth of sedation

	<i>Minimal Sedation Anxiolysis</i>	<i>Moderate Sedation/ Analgesia ("Conscious Sedation")</i>	<i>Deep Sedation/ Analgesia</i>	<i>General Anesthesia</i>
<i>Responsiveness</i>	Normal response to verbal stimulation	Purposeful** response to verbal or tactile stimulation	Purposeful** response following repeated or painful stimulation	Unarousable even with painful stimulus
<i>Airway</i>	Unaffected	No intervention required	Intervention may be required	Intervention often required
<i>Spontaneous Ventilation</i>	Unaffected	Adequate	May be inadequate	Frequently inadequate
<i>Cardiovascular Function</i>	Unaffected	Usually maintained	Usually maintained	May be impaired

# Perioperační období:

- předoperační vyšetření
- souhlas s anestezií
- premedikace

## anestezie:

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



<https://www.askpilot.info/2020/06/phases-of-flight.html>

# 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 při anestezií

- hypoxémie při poruše dýchání
  - selhání ventilace
  - intubace do jícnu
  - vdechnutí / zatečení gastrického obsahu do plic
- oběhová nestabilita (AIM, šok)
- předávkování léky
- anafylaxe, interakce farmak

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

# Vyšetření dýchacích cest anesteziologem

- nutné před vznikem apnoe
- odhalení možných obtíží dříve než vzniknou
- anamnéza:
  - operován poprvé?
  - byla obtížná intubace?

!!! Nezamlčet pacientovi obtíže,  
které se staly během anestezie!!!



# Vyšetření dýchacích cest

- **Pohled:**

- **možnost otevření úst** (3 prsty; >4 cm)
- volné kariézní zuby
- gotické patro
- velký jazyk, malá ústa
- hypoplastická / nepohyblivá dolní čelist
- antepozice hrtanu = mandibula-jazyk <3prsty
- flexe, extenze hlavy
- **Mallampati**
- **hybnost C páteře**

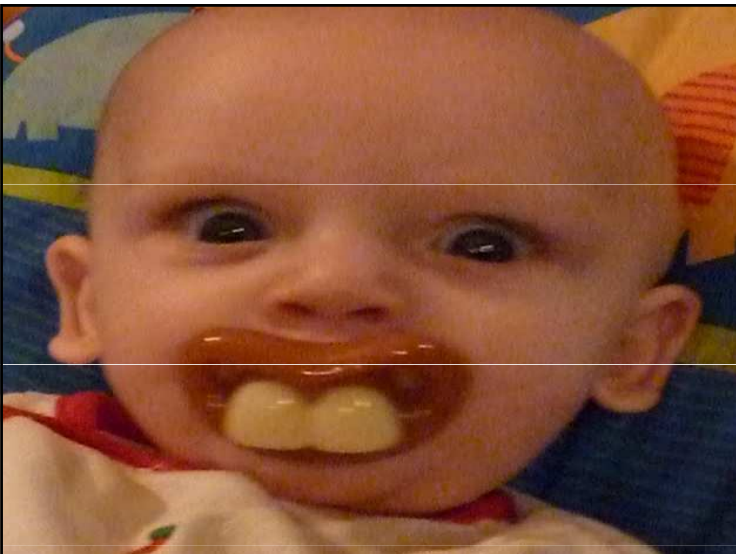
# Otevření úst

– „3-3-2“

max. vzdálenost:

- interincizonální
- hyo-mentální
- hyo-thyroidální



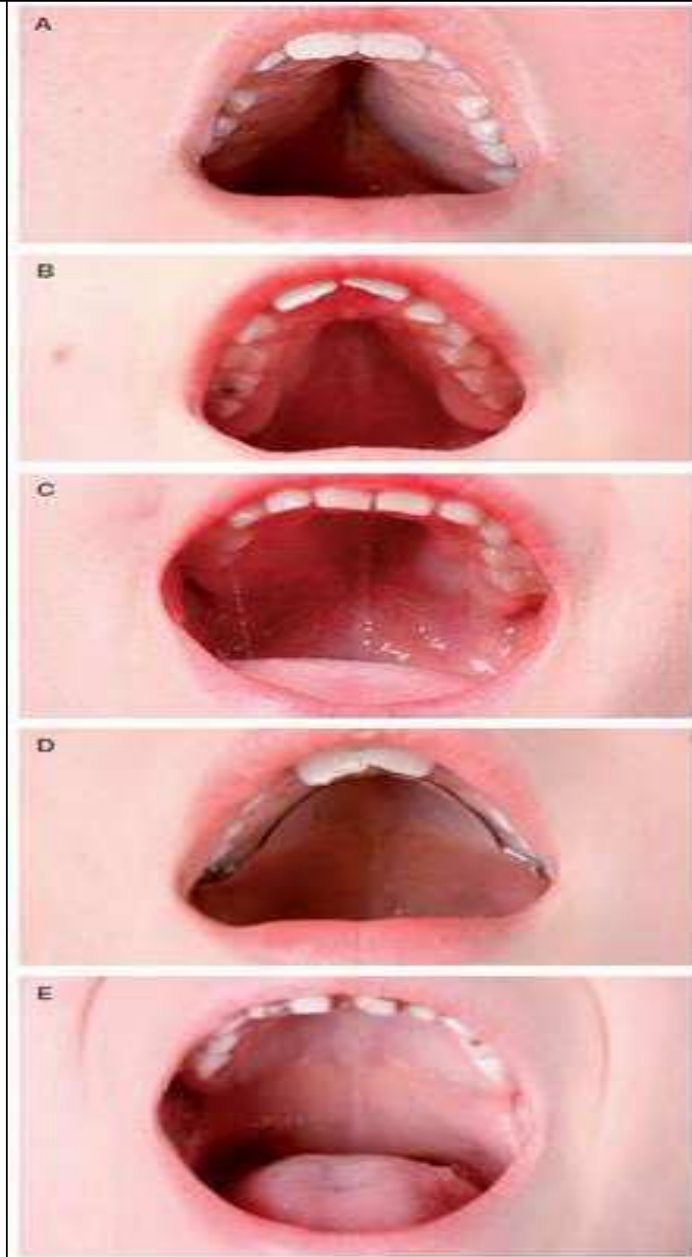


- bezzubí – snadnější intubace, obtížná ventilace maskou
- kariézní – riziko ulomení a vdechnutí
- prominující horní – obtížná intubace



# Gotické patro

- častější obtížná intubace
- častější abnormality d.cest
  
- opar = neoptimální stav imun. systému před plánovanou operací



# Jazyk, tonzily

- překážka
  - ventilaci
  - intubaci
  - zavedení LM



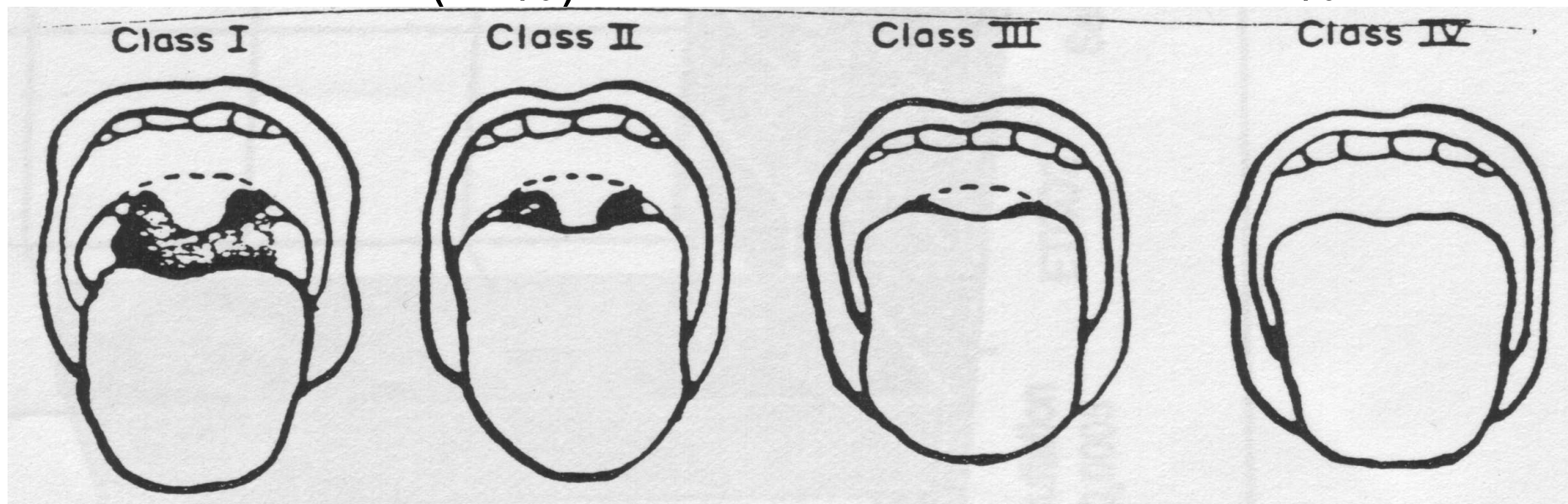
# The Upper Lip Bite test



# Mallampati

OTI snadno (98%)

OTI 50% obtížná

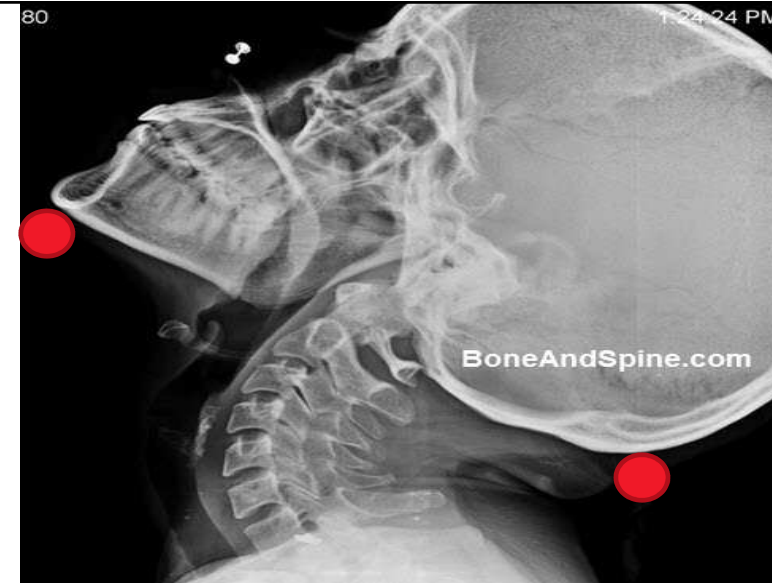


# Cervical mobility

- Head in neutral position.
- Use index 2 index fingers:
- Extension of neck
- Read the position of fingers

Result:

- Normal bend
- slightly limited = fingers horizontal
- significantly reduced bend



# Obtížná intubace

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

# Rychlý úvod do anestezie

- postup pro pacienta s plným žaludkem = rizikem aspirace

# ASA physical status classification system (1950's, 1964)

Celkové riziko	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 (1,5x horší)	



# Předoperační pohovor s pacientem

cíl:

- informovat o možných způsobech anestezie
- odpovědět na otázky
- získat poučený souhlas s A. postupem
- rozptýlit nadměrné obavy
  
- dotazník před anestezií
- podepsaný souhlas pacienta s anestezií

# Zásady předoperačního lačnění

- 24 h nekouřit
  - 6-8 h před výkonem nejíst
  - 4h mateřské mléko
  - 2 h nepít
- 
- „prepremedikace“ – den předem večer
  - premedikace p.os – 2h před anestezií

# Premedikace

cíl: klidný, spolupracující pacient

- léky: benzodiazepiny /(antihistaminika), analgetika.

anxiolýza = medikamentózní zmírnění strachu a rozrušení před operací

- usnadnění úvodu do anestezie
- snižuje spotřebu anestetik

Benzodiazepiny (alprazolam 0,5mg p.os)

Paracetamol 1g (15mg/kg) p.os





# Anesteziologický protokol

- Stav pacienta před výkonem
- monitorace vit. fcí
- ABCD
- Stav pacienta po výkonu,  
ordinace, monitorace, záznam komplikací

Ústav: ANESTEZIOLOGICKÝ ZÁZNAM č. \_\_\_\_\_ Rodná číslo: \_\_\_\_\_

Příjmení: \_\_\_\_\_ Jméno: \_\_\_\_\_ Odd.: \_\_\_\_\_ Den výkonu: \_\_\_\_\_ stáří: \_\_\_\_\_ číslo chorobopisu: \_\_\_\_\_

Klin. dg.: \_\_\_\_\_ Op. dg.: \_\_\_\_\_ Operace: \_\_\_\_\_ Chirurg: \_\_\_\_\_

PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA:		ANESTEZIOLOGICKÁ ANAMNEZA:		ANESTÉZIE:	
Na noc: _____ mg _____ mg _____ tabi		PŘEDOPERAČNÍ KLINICKÉ VYŠETŘENÍ:		Anesteziolog: _____	
Ráno v den operace: _____		Hmotnost _____ kg TK _____ / _____ P _____ Krevní min. skupina _____ Rh _____		sestra: _____	
Přemal. den _____ hod. _____ mg _____ mg _____ mg _____ mg subc. j. m. i. v. p. t.		RTG hrudníku: _____		Maska, vzduchovod: _____ usly _____ nosem _____	
Ord. lékař: _____ V hod. _____ podala s. _____		EXG: _____		Inub.: ústy, nosem, naslepo _____	
Pravděpod. bez poruch _____		Laboratorní nálezy: Hb: _____ g% Hct: _____		Č. roučky _____ topická a _____	
Alergie _____		c _____ u _____ Moč: b _____ c. bílk.: _____		Přístroje _____	
Alergie na _____		Kvácení šok _____		Okruh Jednocest: _____	
Alergie na _____		Rozvrat vnitř. prostředí _____		Zpět vdech. zádržná část, úplná _____	
Alergie na _____		Nedoplně. vyšetření _____		Ventilace, spont., rukou, přístrojem _____	
Alergie na _____		Diabetes kompenz. dietou, insulinem dekompenzovaný _____		blokáda _____	
Alergie na _____		Diabetes kompenz. dietou, insulinem dekompenzovaný _____		epidur.: _____	
Alergie na _____		Diabetes kompenz. dietou, insulinem dekompenzovaný _____		subarach.: _____	

Pravděpod. bez poruch	Alergie	Iskus	Kvácení šok	Alergie na
Horečka	Akholismus Intoxikace	Kachexie	Rozvrat vnitř. prostředí	Kortikoidy
Obezita	Gastřiza Těhotenství	Polytrauma	Nedoplně. vyšetření	Diabetes kompenz. dietou, insulinem dekompenzovaný

Definice anestezie: \_\_\_\_\_ hod. \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_

Podání léčby:

Etomidat \_\_\_\_\_ mg  
 Propofol \_\_\_\_\_ mg  
 Rocuronij \_\_\_\_\_ mg  
 Atropin \_\_\_\_\_ mg  
 Svalová relaxanty \_\_\_\_\_ mg  
 Inhibitory proteolýzy \_\_\_\_\_ mg  
 Inhibitory kyseliny \_\_\_\_\_ mg  
 Inhibitory fosfolipázy \_\_\_\_\_ mg  
 Inhibitory kyseliny \_\_\_\_\_ mg  
 Inhibitory kyseliny \_\_\_\_\_ mg  
 Inhibitory kyseliny \_\_\_\_\_ mg

SEVT 14 030 0

# Anesteziologický přístroj

- přívod plynů
- rotametry
- odpařovače
- patientský okruh
  - inspirační a expirační chlopně
  - pohlcovač CO<sub>2</sub>
  - přetlakový ventil
  - hadice, Y spojka, bakteriální filtr
  - ventilátor, ruční vak

SAL

23:29



ECG

96 /min

Arrh. analys: Severe



Pleth

98



cmH2O

Adult

Ppeak

22

PEEPtot

5

Pplat

21



kPa

ET

5.1

FI

0.0

RR

13/min

NIBP		
mmHg	Sys	Diast
<b>122/71</b>		
Mean	(84)	0
5 min		

T1	
°C	°K
T1	-----

Gases			
%	O2	Δ	N2O
ET	58	29	0.25
FI	59	37	0.40

MAC			
%	N2O	Iso	MAC
ET	29	0.25	0.5
FI	37	0.40	



# Monitorace

- monere, "to warn"
- systematicky kontrolovat
- ..použitím smyslů a elektronických zařízení opakovaně nebo kontinuálně měřit proměnné anestetizovaného pacienta.

# Alarm

< ?? co s ním ?? >

- všimnout si
- interpretovat = vyhodnotit
- reagovat = něco změnit
  - vypnout alarm?
  - upravit hranice alarmu?

MUNI  
MED

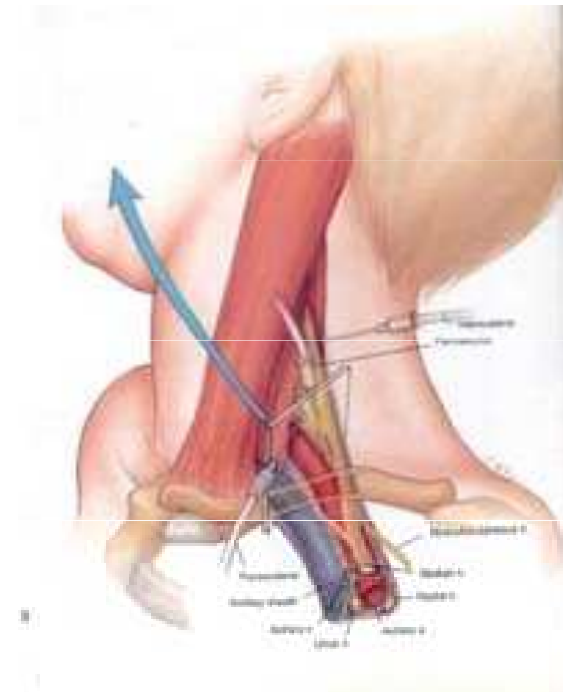
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
U SV. ANNY  
V BRNĚ



# Regionální anestezie

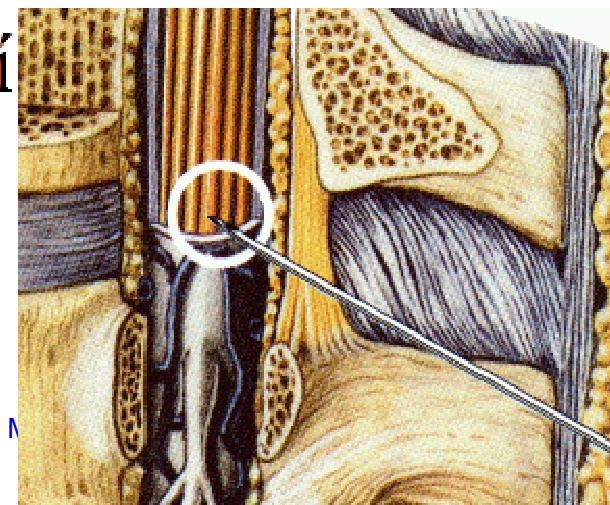
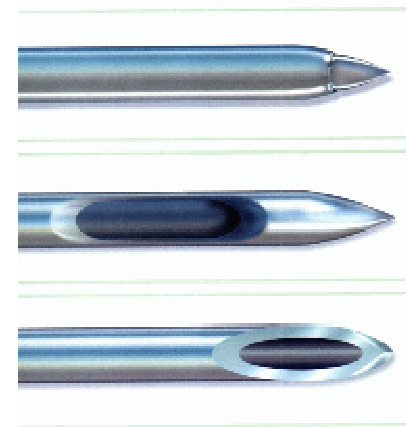
## Blokády

- centrální= neuroaxiální
  - subarachnoidální
  - epidurální
- periferní
  - nervové pleteně
  - jednotlivé nervy



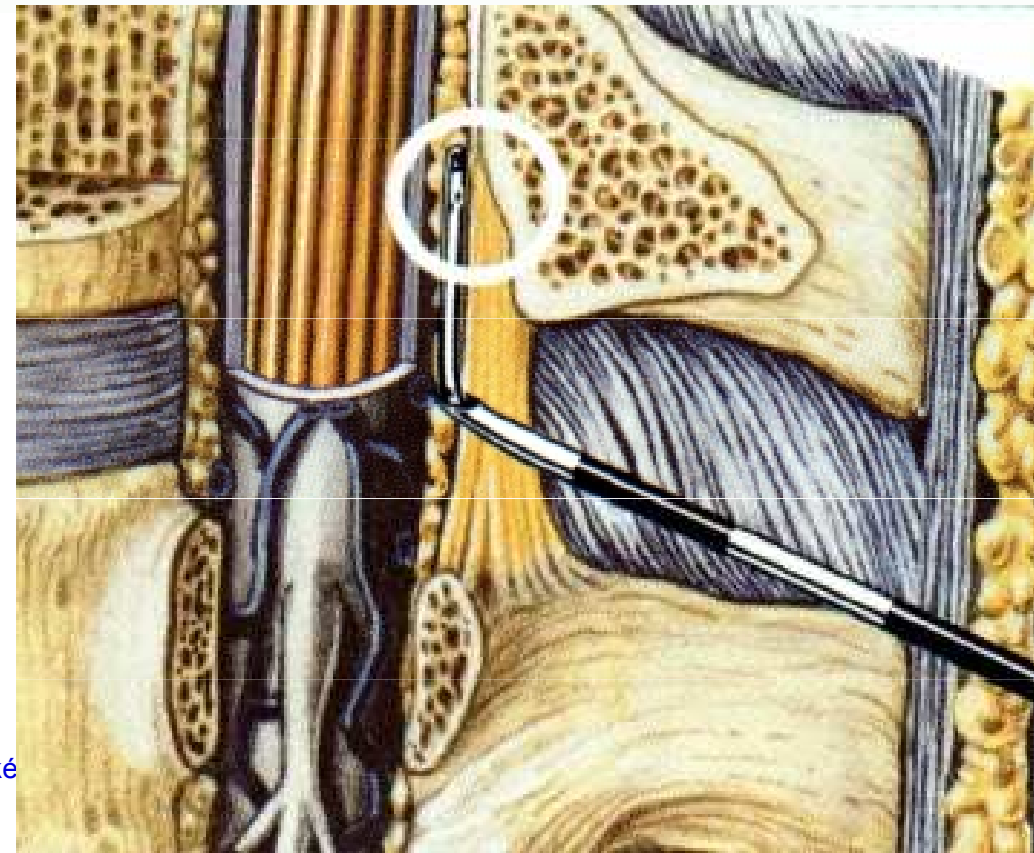
# Subarachnoidální blokáda

- malé množství lokálního anestetika do subarachnoidálního prostoru
- speciální spinální jehly
- relativně jednoduchá, efektivní ALE větší hemodynamické změny, traumatický přístup k CNS (porušení plen)



# Epidurální

- větší množství lokálního anestetika v epidurálním prostoru
- náročnější technika, méně spolehlivá, ALE výrazně využívána jako kontinuální technika (katetr, odstupňování účinku)



# Periferní nervové blokády

- lokalizace nervových pletení pomocí neurostimulátoru (el. proud  $\sim 0,3-1\text{mA}$ ) ev. pomocí UZ nebo kombinace
- u čistě senzoričských nervů orientace pomocí anatomických struktur



# Topická anestezie

- znecitlivění daného okrsku kůže nebo sliznice přímým působením LA
- ORL, oční zákroky, drobné zákroky na kůži, venepunkce u dětí
- EMLA – kůže, Xylocain – sliznice, kokain - oko





MUNI  
MED

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
U SV. ANNY  
V BRNĚ



# Zajištění d. cest??

Rozpoznat problém

Volat o pomoc

Mít plán