

MUNI
MED

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ



Anesteziologie a léčba bolesti

MUDr. Lukáš Dadák, Ph.D.
ARK, FNUSA

<https://is.muni.cz/auth/el/1411/jaro2023/VLAL081/>



Výstup předmětu:

- bazál celkové anestezie dospělých
- regionální anestezie (SA, EPI)
- umět základy zajištění dýchacích cest

.. a pokud vás to nepřestane bavit ...

- anestezie dětí
- periferní nervové blokády

kolokvium = kredit

Cesta ke kreditu

- a) přednášky → kolokvium :-)
- b) přednášky + stáž → kolokvium :-))


- okruhy /otázky – visí na is.muni.cz
- zápis týdeních stáží pomocí is.muni.cz
 - ARK / KARIM / KDAR/ NMB ARIM
 - kterékoli ARO – okresní nemocnice

Studovat

- (((Larsen / Miller / Barash))) - učebnice
- <http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/obsah.php>
- Málek J. - Anestezie (85 stran)
<http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/vyuka/studijni-materialy/zaklady-anesteziologie/>
- záložky předmětu



Vaše / Naše studijní materiály:

Záložky moje: [oblíbené](#) | [všechny](#) • ostatní: [žhavé](#) | [populární](#) | [nejnovější](#) • [štítky](#) • [vložit](#) • [Nápověda](#) 


Záložky se štítkem: [LF:VSAL081 Anesteziologie a léčba v bolesti I](#)

« [1](#) [2](#) [3](#) » (celkem 25 záložek)

[Základy anesteziologie](#)


Multimedialní skriptum z lf3.cuni.cz.

mé štítky: [LF:VSAL081!](#) [LF:VSAL082!](#) [LF:STCP0521c!](#) | cizí štítky: [LF:STCP0521c](#) [LF:VSAL081](#) [LF:VSAL082](#)

[editovat](#) | [smazat](#) • 2 osoby, první 11. 2. 2010, Lukáš Dadák, [učo 15740](#), [lidé](#), [mail](#) 


[Rajskyplyn.cz](#)

mé štítky: [LF:VSAL081!](#) [LF:VSAL082!](#) [LF:VLAM9X1p!](#)

[editovat](#) | [smazat](#) • 1 osoba, první 2. 2. 2010, Lukáš Dadák, [učo 15740](#), [lidé](#), [mail](#) 


[The Society For Airway Management](#)

mé štítky: [Airway_management](#) [LF:VSAL081!](#) [LF:VSAL082!](#) [LF:VLAM9X1c!](#) [LF:VLCP0521c!](#)

[editovat](#) | [smazat](#) • 1 osoba, první 8. 1. 2010, Lukáš Dadák, [učo 15740](#), [lidé](#), [mail](#) 

[Guidelines | Difficult Airway Society](#)

mé štítky: [Airway_management](#) [LF:VSAL081!](#) [LF:VSAL082!](#)

[editovat](#) | [smazat](#) • 1 osoba, první 8. 1. 2010, Lukáš Dadák, [učo 15740](#), [lidé](#), [mail](#) 

[INFORMACE Z OBORU](#)

mé štítky: [LF:VSAL081!](#) [LF:VSAL082!](#)

[editovat](#) | [smazat](#) • 1 osoba, první 7. 1. 2010, Lukáš Dadák, [učo 15740](#), [lidé](#), [mail](#) 

[Pediatric Dose Calculator](#)

Dětská kalkulacka asi i s chybami

mé štítky: [Airway_management_kalkulacka](#) [LF:VSAL081!](#) [LF:VSAL082!](#)

MUNI
MED

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ 

Okruhy ke kolokviu

- anatomie dýchacích cest + fyziologie dýchání
- fyziologie oběhu (srdeční výdej)
- monitorace
- farmakologie
- příprava pacienta (ASA I) před CA, premedikace;
- zajištění dýchacích cest
 - Rychlý úvod do anestezie = postup, indikace
 - Obtížná ventilace/obtížná intubace
- maligní hypertermie – příčiny, příznaky, léčba
- bolest akutní, chronická; léčba
- anatomie páteřního kanálu – SA, EPI anestezie

Seminární skupiny

- nyní jsou nejsou otevřeny :- (
- pokud na sál nepůjete naučení, prosím, raději ani nechod'te
- syntaxe:
- [kde][začátek MMDD]

skupin	
	Vyučující: O. Gimunová Poznámka: Stáž v Bohunicích od 10.5. Změněno: 3. 3. 2010 22:21, L. Dadák
7.	VSAL081/boh0517 přihlašuje se od 7. 12. 2009 17:00 přihlášeno 0 stud., max. 3 Poznámka: Stáž v Bohunicích od 17.5. Změněno: 3. 3. 2010 22:21, L. Dadák
8.	VSAL081/boh0524 přihlašuje se od 7. 12. 2009 17:00 přihlášeno 3 stud., max. 3 Poznámka: Stáž v Bohunicích od 24.5. Změněno: 3. 3. 2010 22:21, L. Dadák
9.	VSAL081/Cernopolni přihlašuje se od 7. 12. 2009 17:00 přihlášeno 3 stud., max. 10 Vyučující: M. Fedora Poznámka: Staz ve FN Cernopolni - kdykoli v semestru po domluve s doc Změněno: 3. 3. 2010 10:39, L. Dadák
10.	VSAL081/fnusa_zkouskove přihlašuje se od 7. 12. 2009 17:00 přihlášeno 3 stud., max. 15 Vyučující: L. Dadák, M. Hakl, J. Hruda, P. Suk, V. Zvoniček Poznámka: Staz FNUSA cerven ... zari Změněno: 3. 3. 2010 10:39, L. Dadák
11.	VSAL081/fnusa0406 přihlašuje se od 7. 12. 2009 17:00 přihlášeno 0 stud.. max. 3

1. přednáška

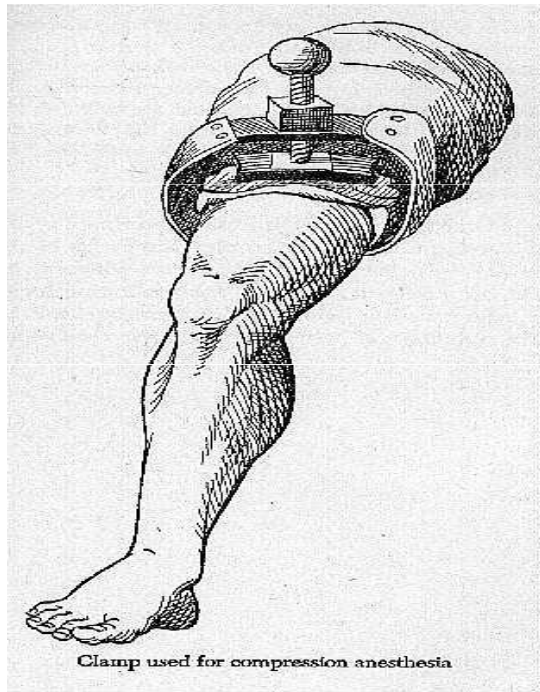
- anestezie historie a současnost, ideální anestezie
- riziko anestezie
- předoperační vyšetření
- premedikace
- pohyb na operačním sále

Anesteziologie

- na rozdíl od ostatních oborů medicíny
... je mladou disciplínou (176 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 N₂O Joseph Priestley (1733-1804)
- 1774 O₂
- 1779 Humphry Davy - anaesthetic effect of N₂O

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. N₂O)
- fyzikální vlastnosti - inhalace
- nízká koncentrace – není hypoxie
- minimální deprese oběhu
- pomalý úvod – bezpečný pro začátečníky
- snadné podání – nasáklou gázou, po kapkách



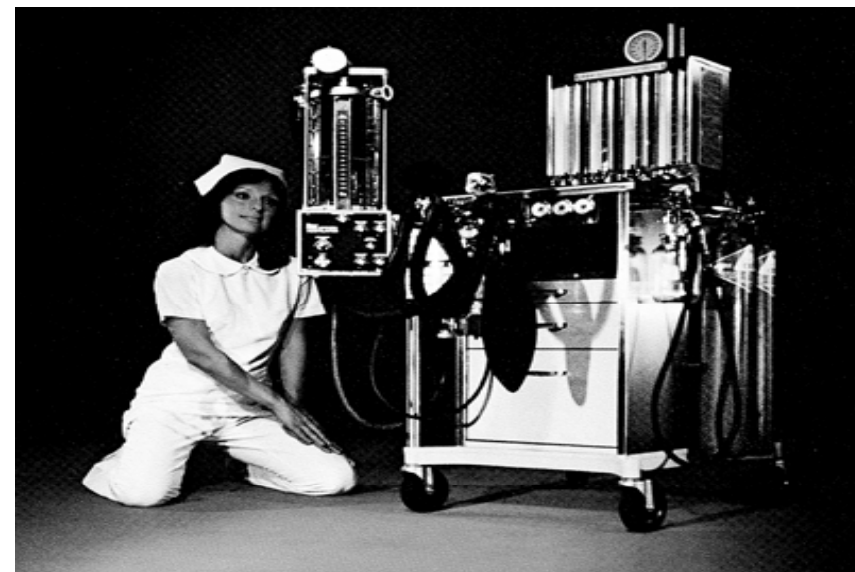
Po éteru

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



Po éteru

- 1940's Curare, SCHJ, neostigmin thiopental
- 1950's – 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

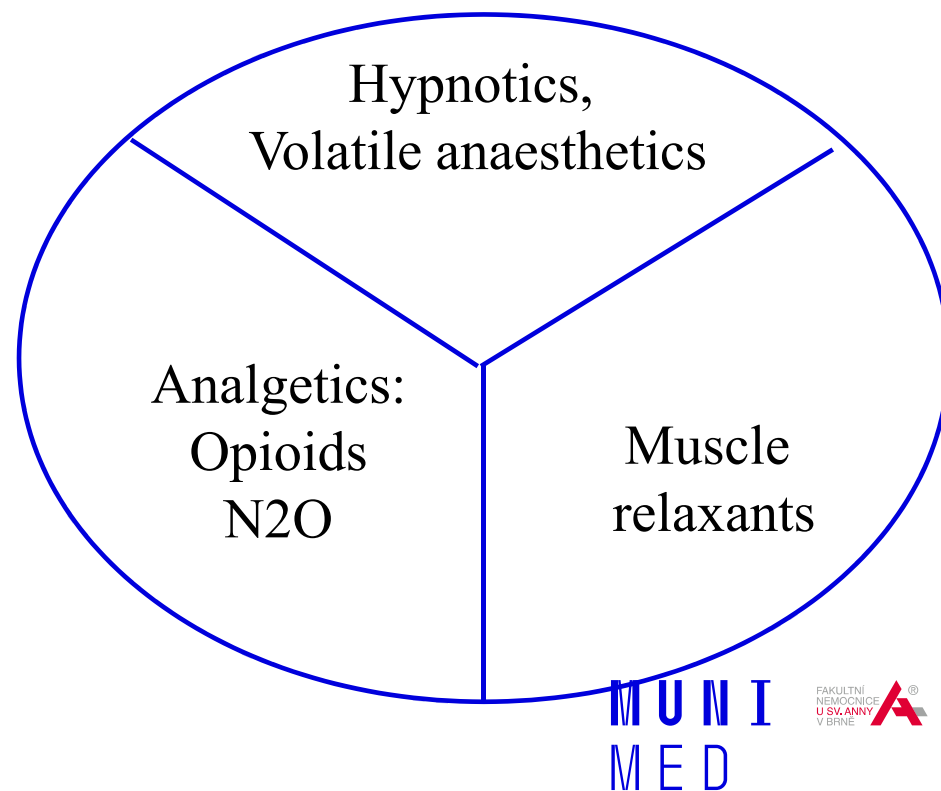
MUNI
MED

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

- svodná anestézie (SA, EPI)
- periferní blokády
- (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>

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 se stává 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)

Příčiny úmrtí při anestezií

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

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

Předoperační Anest. vyšetření (ČSARIM 2009)

- konsiliární vyšetření – písemně dokumentováno
Obsahuje RA,OA,FA, Alergie, operace, transfuze ...
- ABCD
- návrh laboratorních a/nebo konsiliárních vyšetření,
 - Rutinní provádění biochemických vyšetření u asymptomatických pacientů není doporučeno
- návrh případné optimalizace orgánových funkcí,
- klasifikaci anesteziologického rizika podle ASA,
- údaj o získání informovaném souhlasu
- **plán** anesteziologické péče, datum, čas a identifikaci lékaře.

Předoperační vyšetření

- Laboratorní vyšetření (dny.. 4 Týdny):
 - KO(Hb, tro), ionty, urea, kreatinin, glykémie, AST, ALT, GGT, bilirubin
 - Krevní skupina
- EKG (u kardiaků, 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

- rozhovor s pacientem v dostatečném předstihu

- volba anest. postupu
- ordinace premedikace

Vyšetření dýchacích cest

- 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

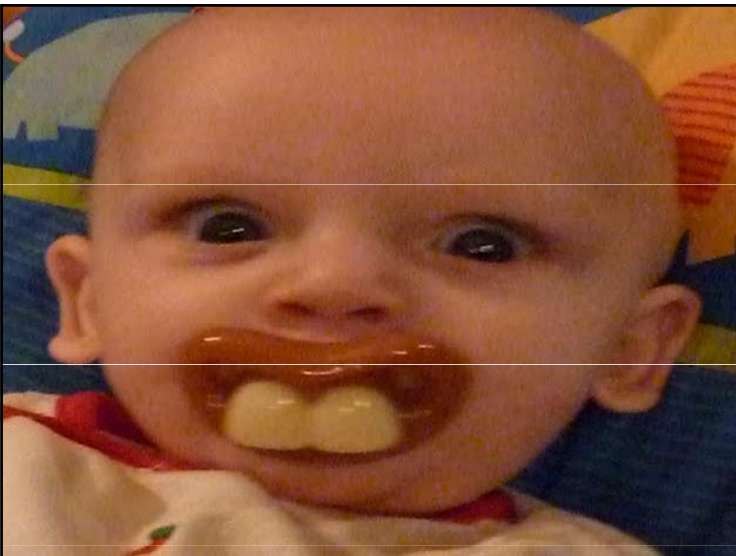
Otevření úst

– 3-3-2

max. vzdálenost:

- interincizonální
- hyo-mentální
- hyo-thyroidální



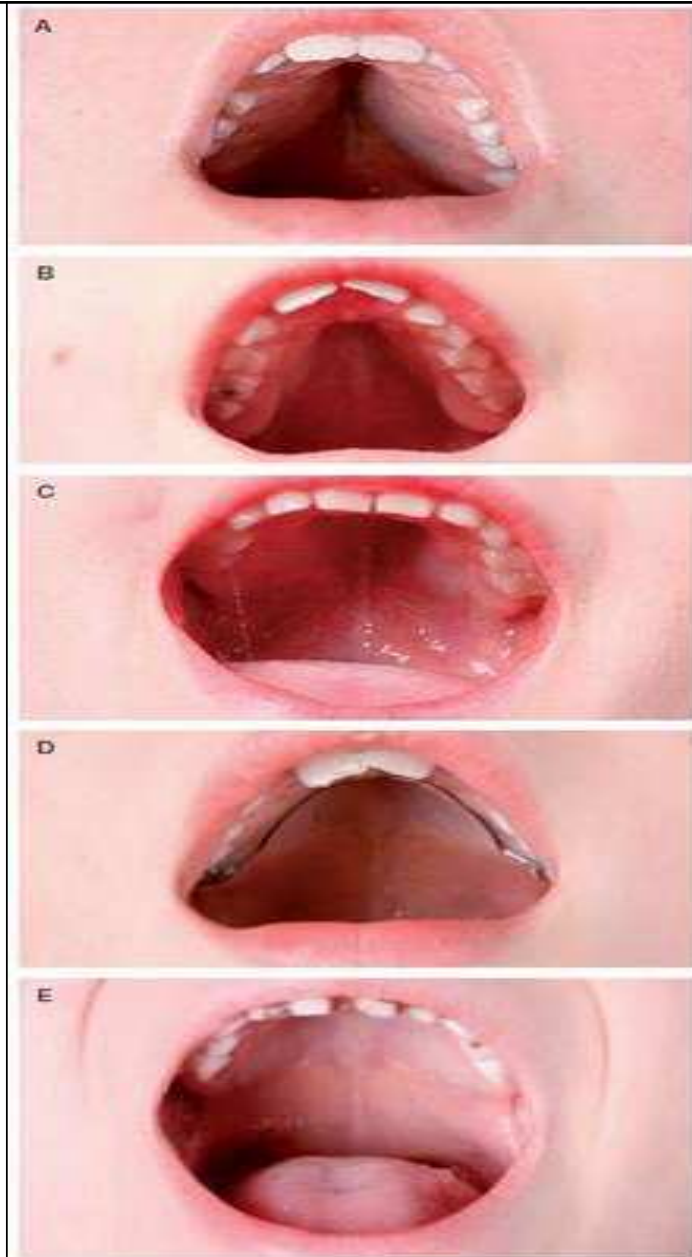


- bezzubí – snadnější intubace, obtížná ventilace maskou
- kariézní – riziko ulomení a vdechnutí
- prominující horní – obtížná intubace

Gotické patro

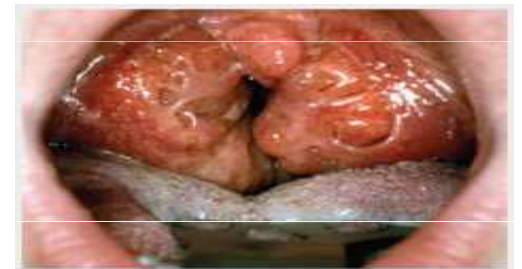
- častější obtížná intubace
- častější abnormality d.cest

- opar = neoptimální stav imun. systému před plánovanou operací



Jazyk, tonzily

- překážka
 - ventilaci
 - intubaci
 - zavedení LM

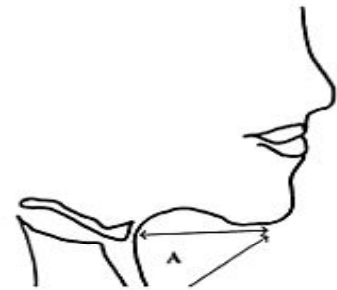


The Upper Lip Bite test



Vzdálenosti a pohyb C páteře

- Thyro-mentální vzálenost > 6.5-7 cm.
- Mentum-Hyoid 3-4 prsty
- Sterno-mental > 12,5cm
- schopnost posunout dolní řezáky před horní (předsunutí čelisti)
- záklon hlavy nad 90°

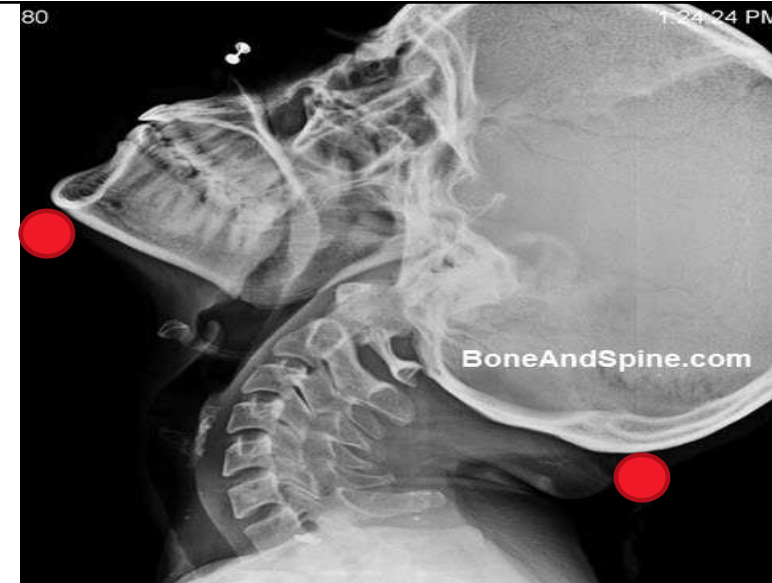


Cervical mobility

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

Result:

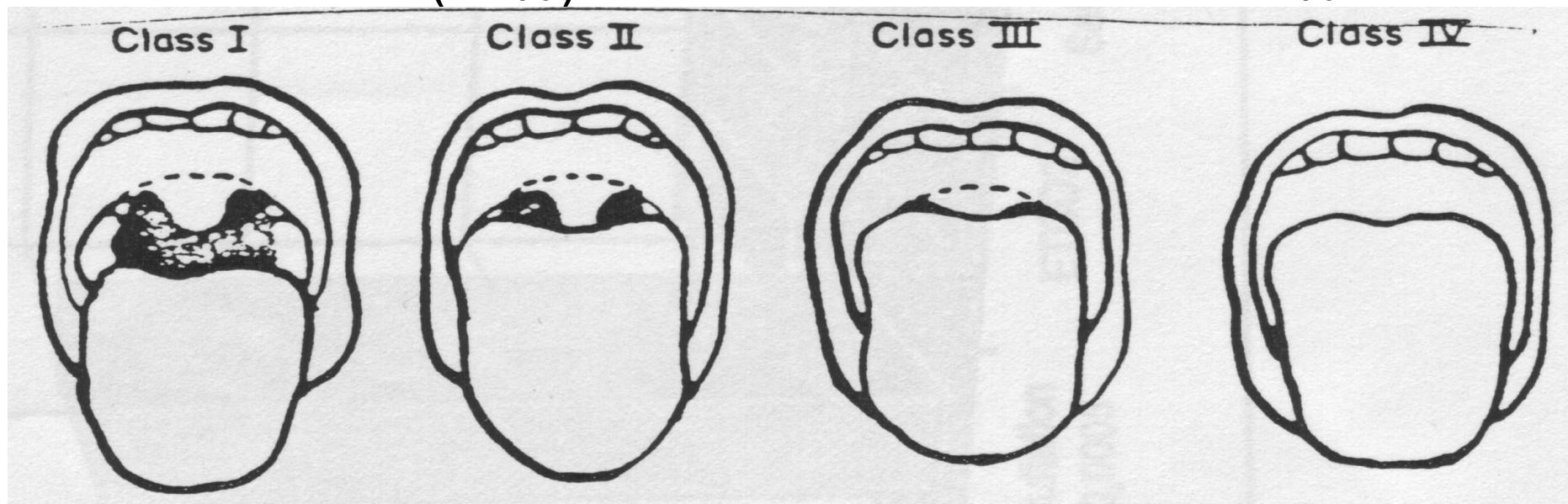
- Normal bend
- slightly limited = fingers horizontal
- significantly reduced bend



Mallampati

OTI snadno (98%)

OTI 50% obtížná



Obtížná intubace

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

Respirační riziko

spirometrie, krevní plyny

... bronchodilatační léčba

... přeléčení infektu (3-6 týdnů od infektu)

- COPD
- Astma
- chronická bronchitida
- BPN

Anest. ambulance

Plánovaný výkon: kýla

Tolerance zátěže: zvládne 3 sch

... CT plic: v plicním parenchymu obraz
trakčními bronchiektázemi, zesílenými s

Spirometrie: obstrukční ventilační poru
800ml proti minulému roku

FEV1 1,79=49%; IVC 3,12l =64%; FEV

...3M léčby ...

FEV1 1.92=51% FEVC% 69.4% FEF

středně těžká obstrukce , středně těžká redukce FVC



Kardiovaskulární rizika

fyzická výkonost

- klidové, (zátěžové) EKG
- ECHO, (koronarografie)

OA:

- hypertenze (vzestup TK, srdeční práce, srdeční nedostatečnost)
- ICHS (AP, IM, rytmus) – implantace stentu
- Cor pulmonale; chlopenní vady (Ao stenóza)
- ICHDKK, CMP

Profylaxe:

- Beta blokátory, antihypertenziva, antiagregace Acetylsalicylovou kyselinou

Další rizika

- Diabetes mellitus – neuro/ vaskulo -patie
- Jaterní onemocnění
 - porfyrie
 - selhání
- Onemocnění ledvin
- Onemocnění CNS
 - epilepsie
 - nervosvalový přenos (Myastenia gr.,)

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

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)

Premedikace

- Redukce pooperační nauzey a zvracení

Poměrně časté zvláště po opioidech.

antiemetika až v průběhu anestezie **ondansetron** 4 mg,
(droperidol (jen 0,25-2,5mg i.v.))

- Amnézie

Obzvláště u dětí.

benzodiazepiny, nejlépe Lorazepam - 5x větší amnestické účinky než diazepam

- Redukce množství a zvýšení pH žal. obsahu
je-li vyšší riziko regurgitace a zvracení (hiátová hernie).

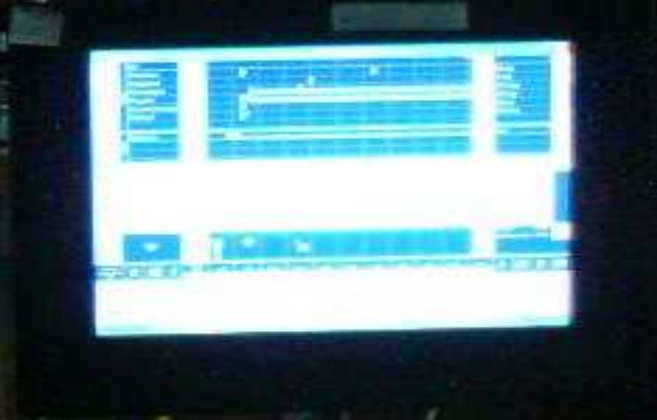
metoclopramid (Degan) - zvýšení motility

citrát sodný - zvýšení pH žaludečního obsahu.

Premedikace

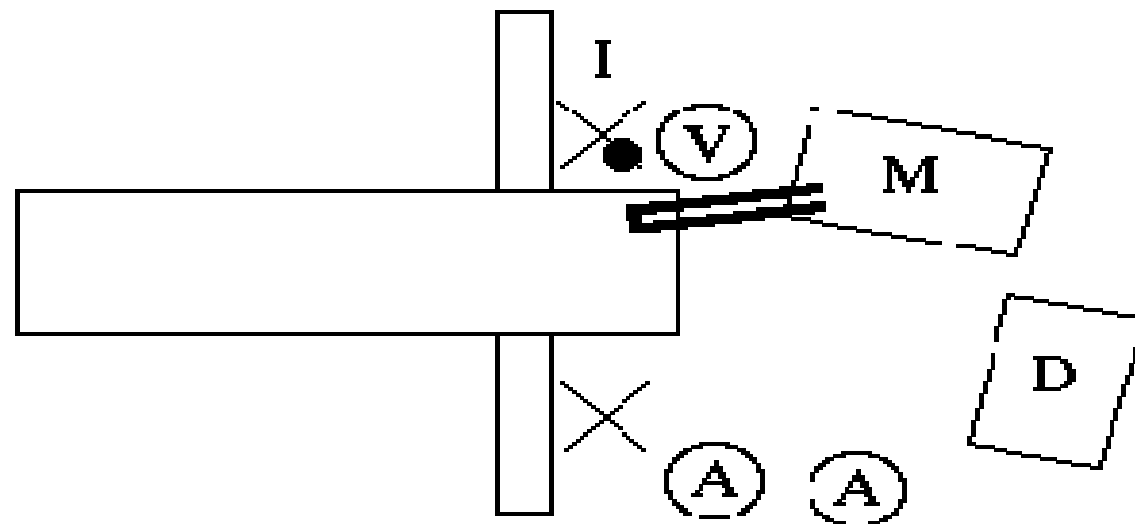
- (Redukce sekrece = Atropin
Éther a cyklopropan stimulují sekreci faryngeálních a bronchiálních žláz.
Dnes se užívaná anestetika tento efekt nemají - podání anticholinergik rutinně před operací není nutné.)
- (Sedace - Není totožná s anxiolýzou.)
Barbituráty a opioidy sedují, ale nezajistí anxiolýzu.
Pokud si ji pacient nepřeje, sedace není předoperačně nezbytná.





Pohyb na operačním sále

- okénko Gutha-Jarkovského
 - Dobrý den!
 - Děkuji.
 - Nashledanou.
- vztah anesteziolog ~ sestra
 - důvěra
 - respekt
- hygiena
 - mytí rukou před každým pac.,
 - rukavice



Na OS ověřit:

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

Doporučené webové stránky

- <https://www.csarim.cz/getmedia/69ace7da-ae92-4d97-83c7-38a4cf248a5d/doporučený-postup-predanestetické-vyšetření-2006.pdf.aspx>
- <https://www.csarim.cz/getmedia/9da2d82c-185c-478e-9dc0-c418c3e62d50/doporučení-pro-omezování-příjmu-tekutin-a-stravy-před-anesteziologickou-pecí-2011.pdf.aspx>
- <https://www.digitalniknihovna.cz/mzk/view/uuid:e37f6790-2045-11e8-a0cf-005056827e52?page=uuid:7534f210-37e6-11e8-b52f-5ef3fc9ae867>
- www.openanesthesia.org
- www.akutne.cz
- www.cobatrice.org

MUNI
MED

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ

