

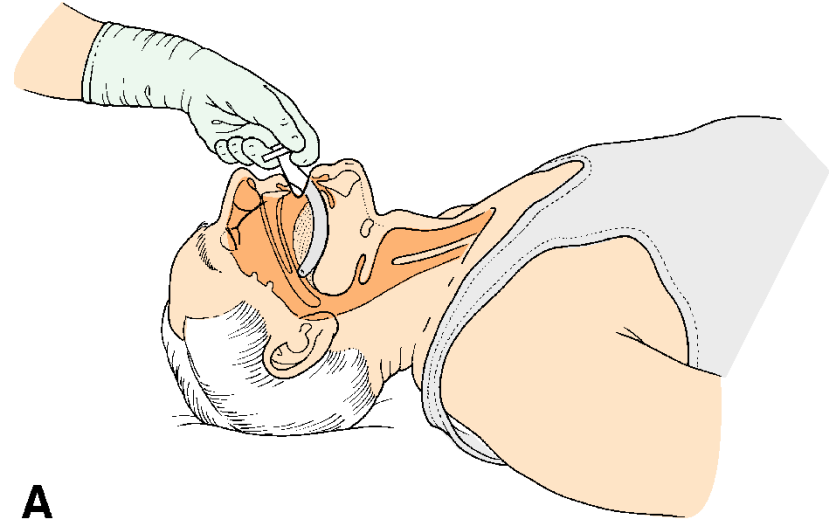
# Zajištění dýchacích cest

# ÚSTNÍ VZDUCHOVOD

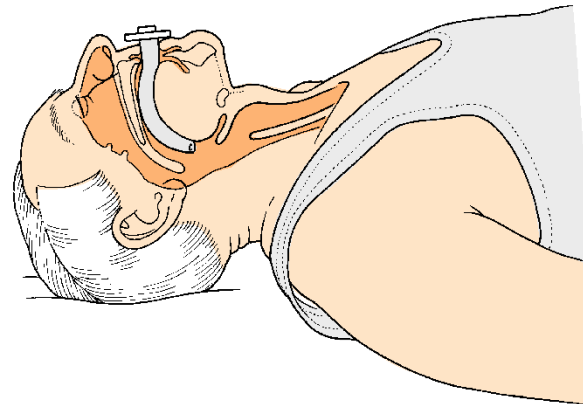


- při mělkém bezvědomí dráždí kořen jazyka – nebezpečí zvracení
- správná velikost: vertikála řezáky-úhel čelisti

# ÚSTNÍ VZDUCHOVOD

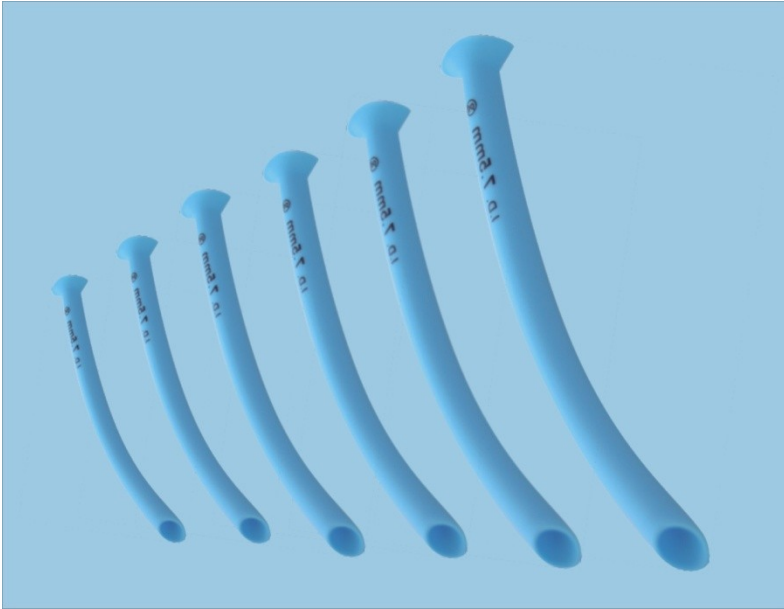


A



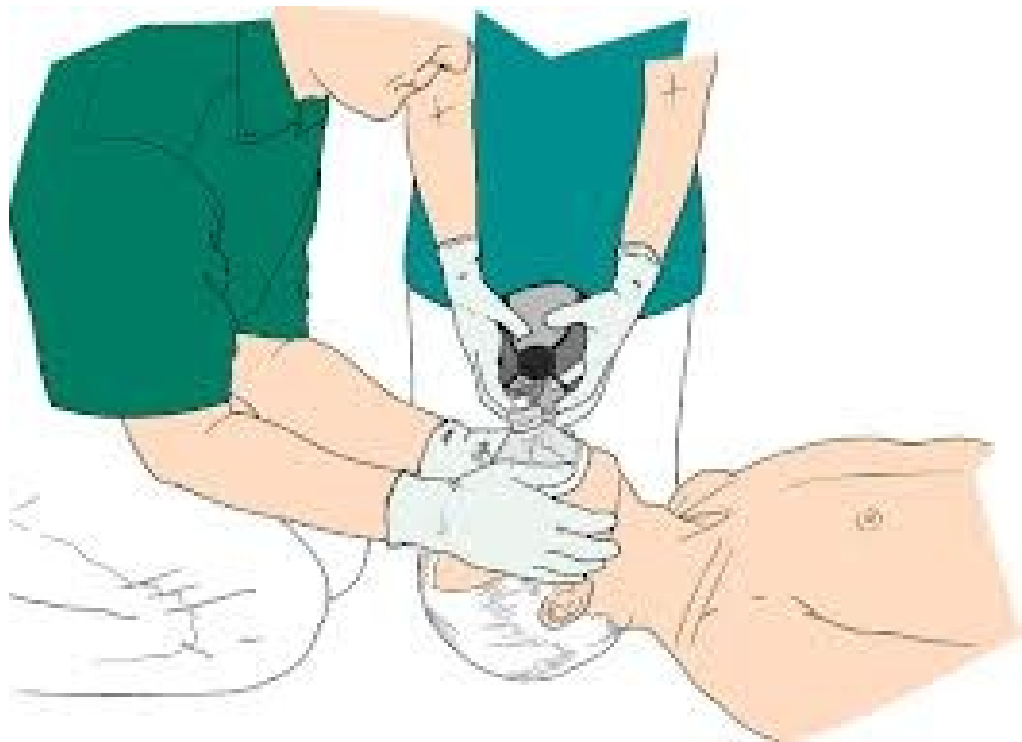
B

# NOSNÍ VZDUCHOVOD



- lepší tolerance než ústní, ale menší průměr
- při zavádění riziko krvácení z nosu

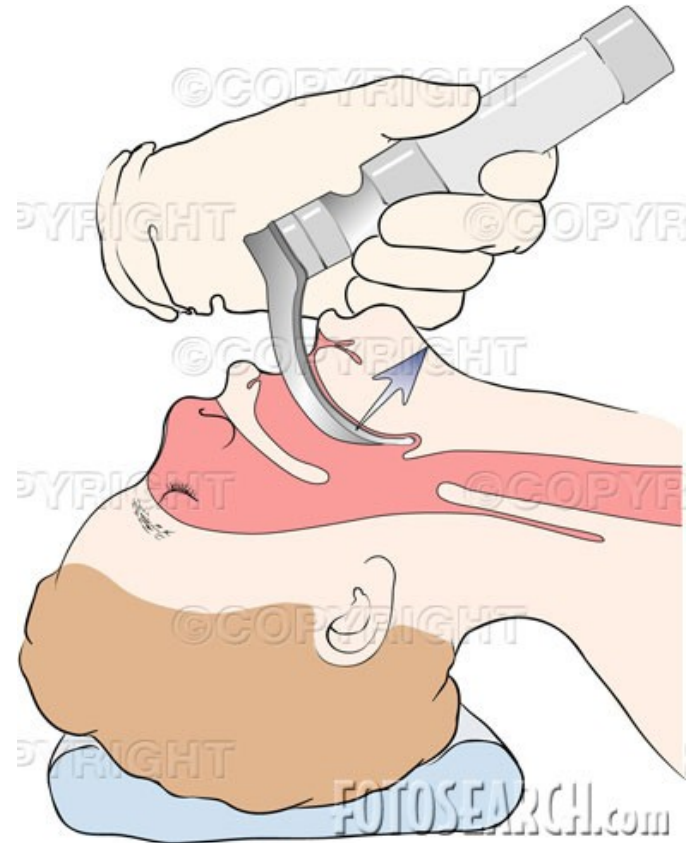
# OBLIČEJOVÁ MASKA – AMBUVAK-REZERVOÁR



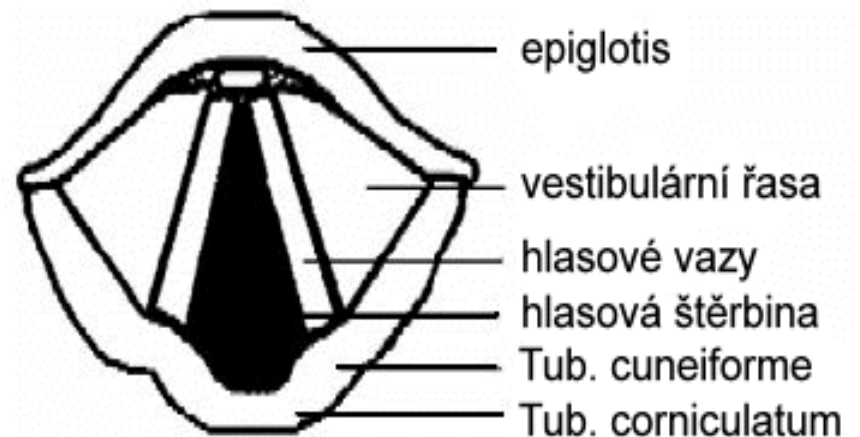
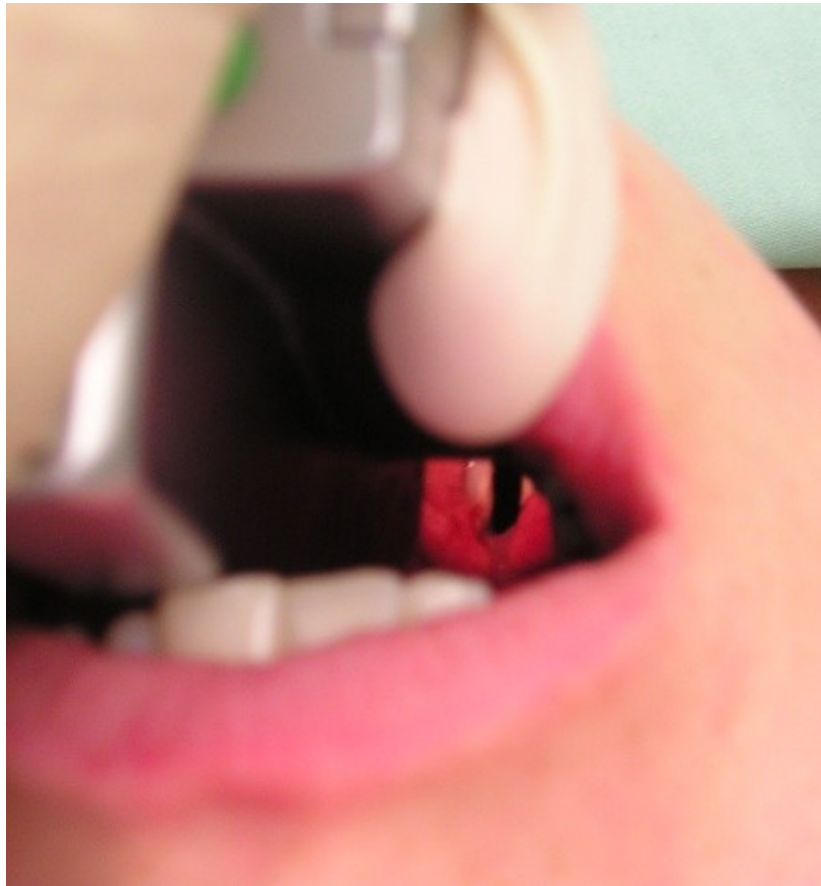
FiO<sub>2</sub> až 85% při rezervoáru a O<sub>2</sub> 10l/min

lépe „dvojmužná“ technika

# Intubace – přímá laryngoskopie



# Intubace – přímá laryngoskopie

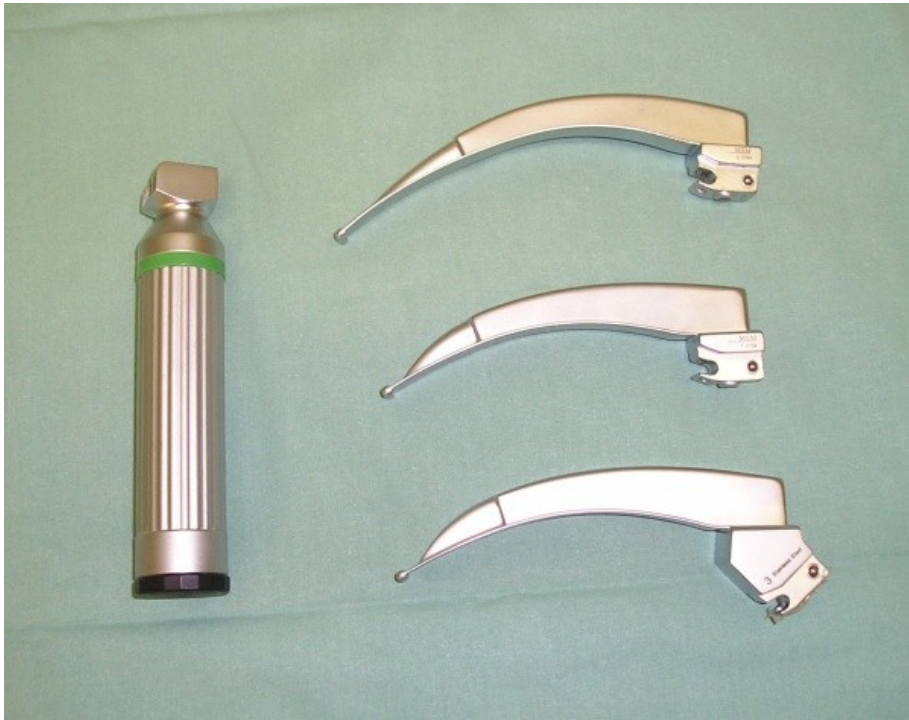


# Intubace – zavedení OT kanyly





# Laryngoskop – Macintosh



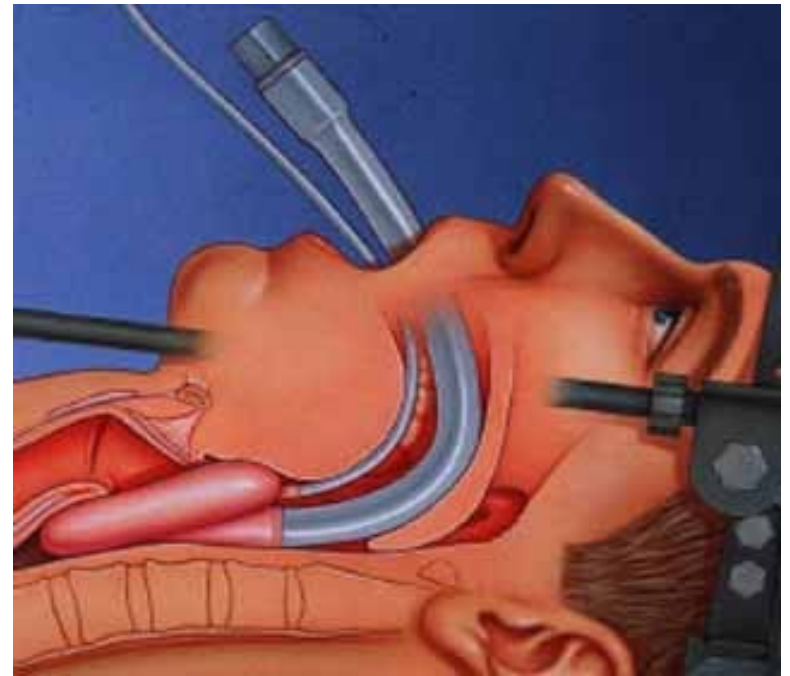
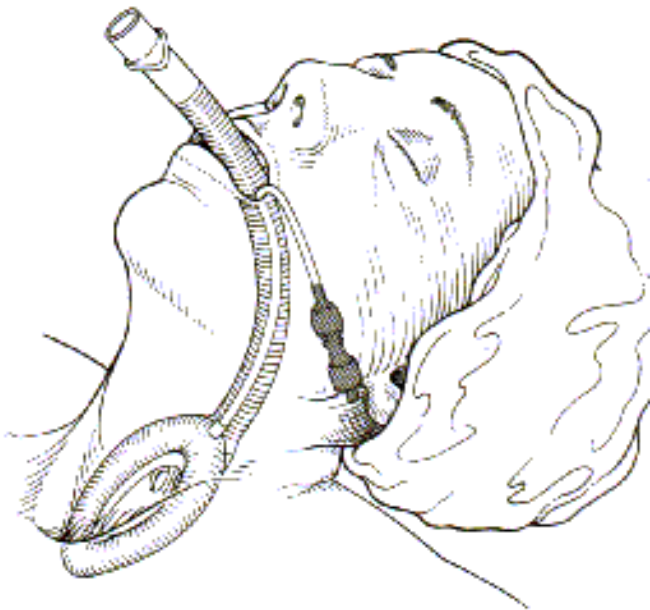
# Laryngoskop - Maccoy



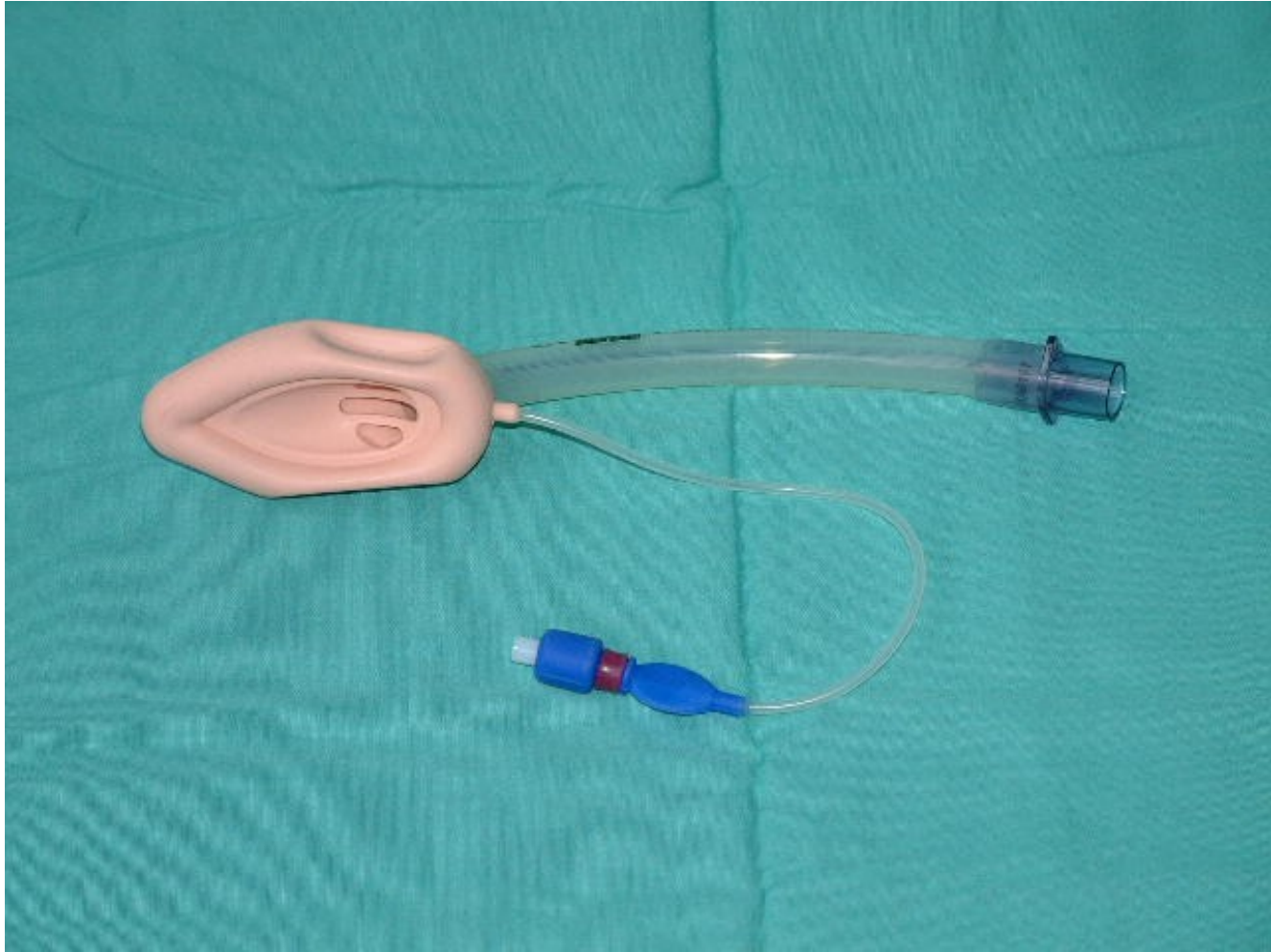
# Intubace – různé techniky

- orotracheální x nasotracheální intubace
- intubace s použitím fibroskopu
- intubace naslepo
- intubace bdělého pacienta
- intubace nelačného pacienta – crash úvod
- retrográdní intubace

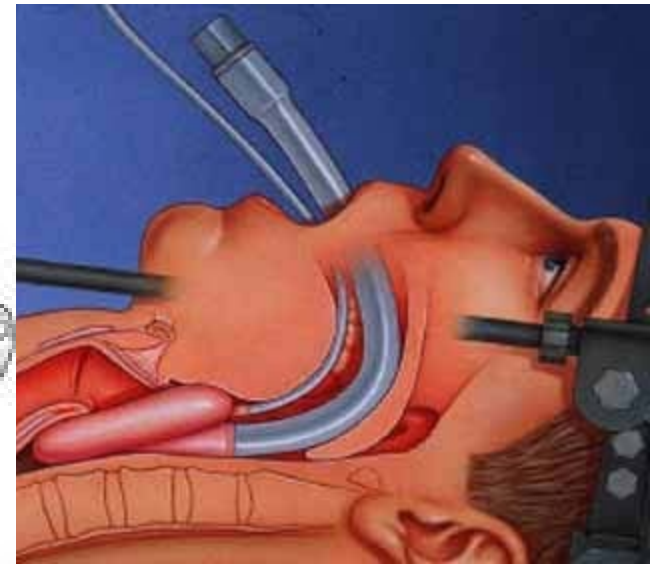
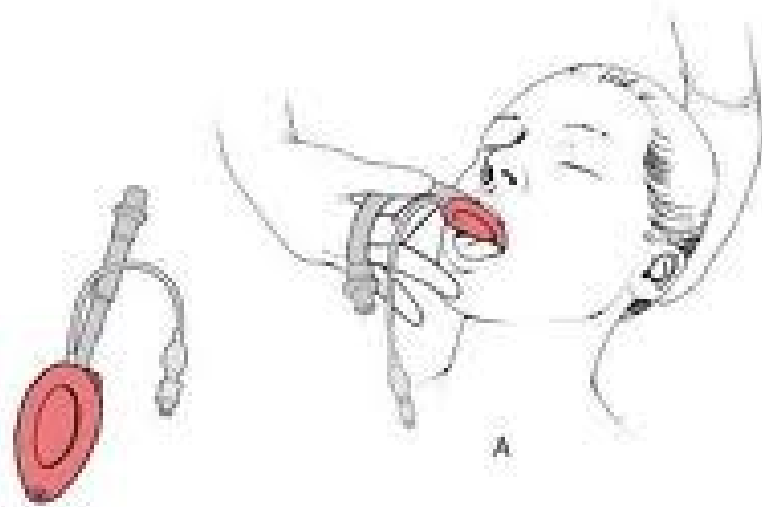
# Laryngeální maska

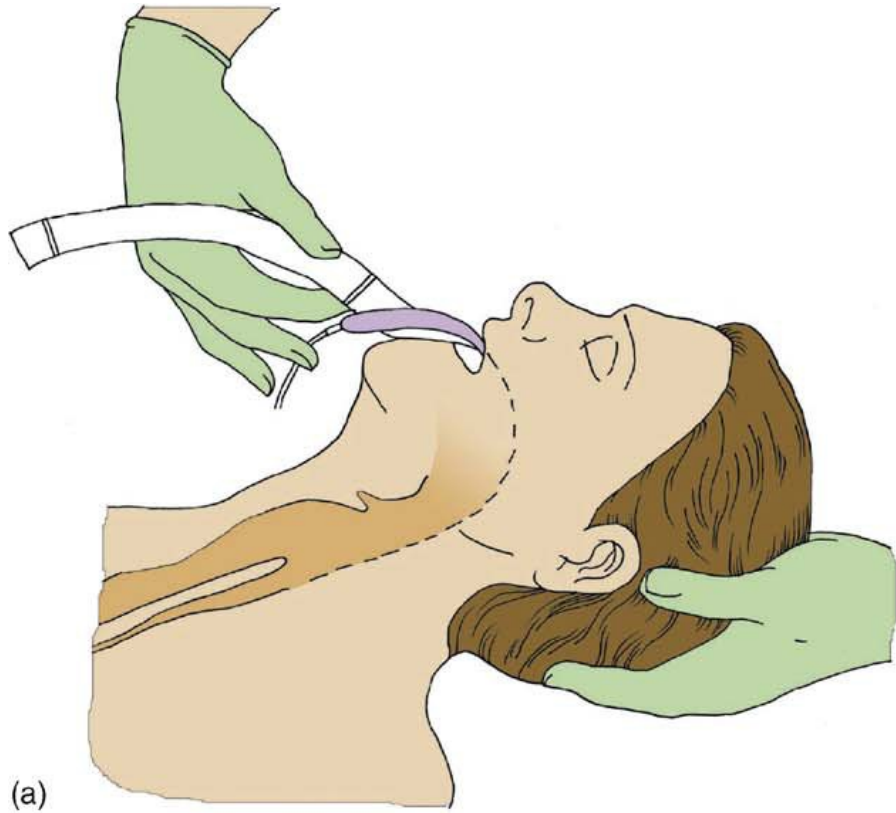


- 80. léta – Archie Brain, Londýn

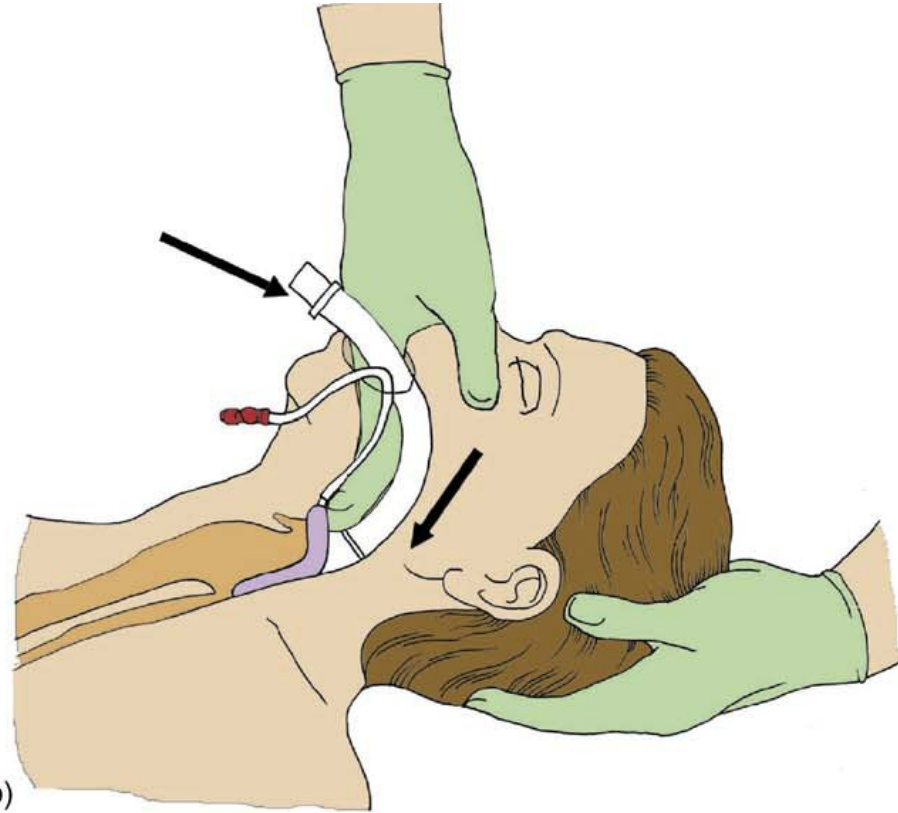


# LARYNGEÁLNÍ MASKA





(a)



(b)

# Laryngeální masky



- za určitých okolností může nahradit OTI
- jednodušší zavedení
- horší ochrana proti aspiraci

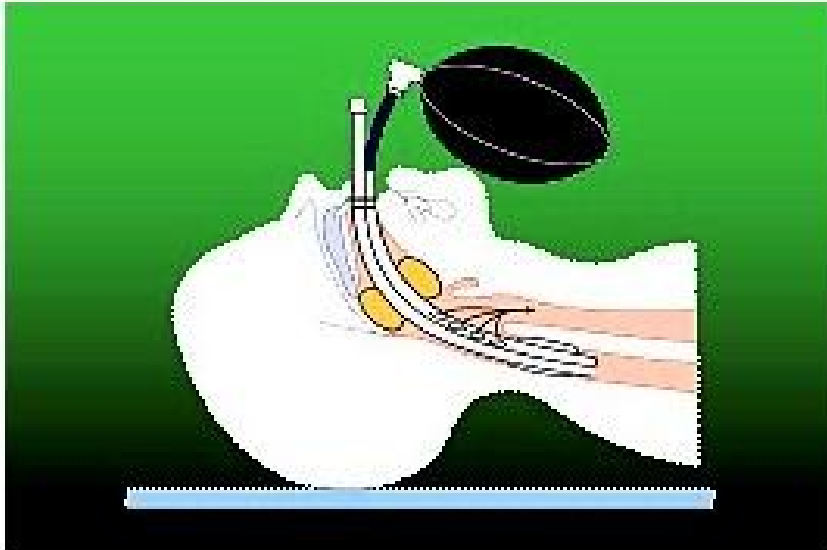


# Kombitubus (combi tube)

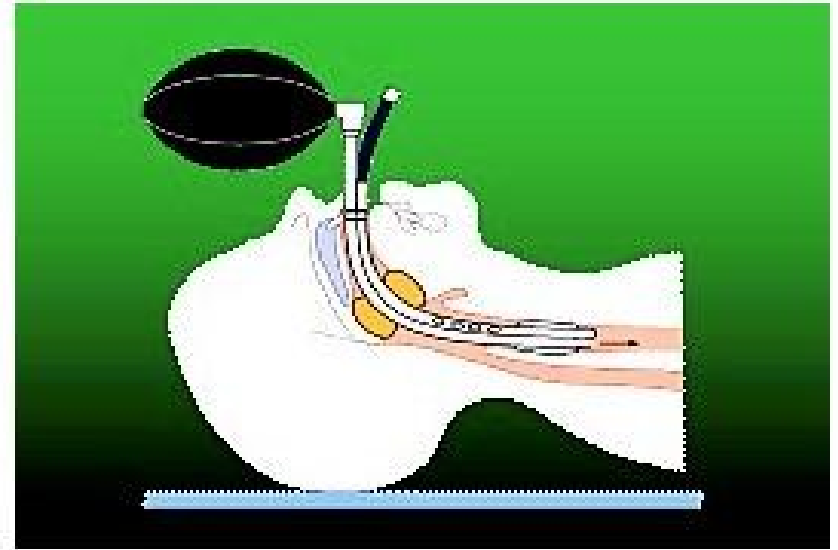


- jednoduché zavedení
- není vhodný pro plánované výkony
- využití v urgentních stavech (nemožná OTI)

# Kombitubus

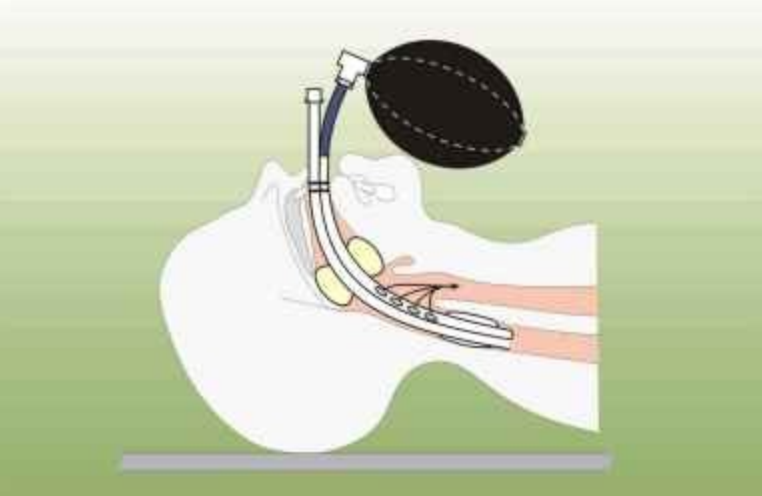
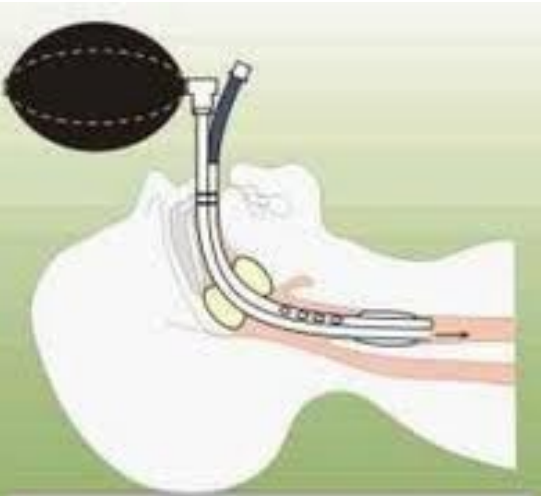
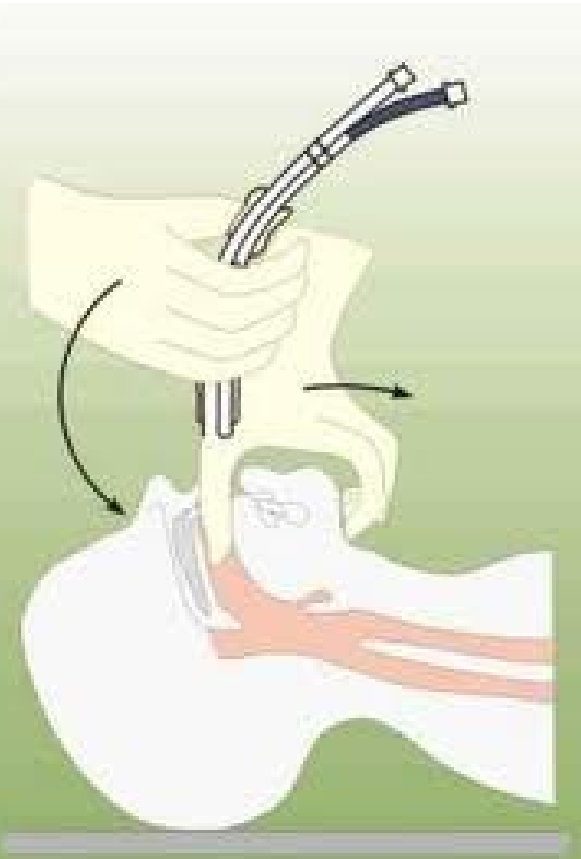


- tubus zaveden do jícnu
- použití jako u LMA



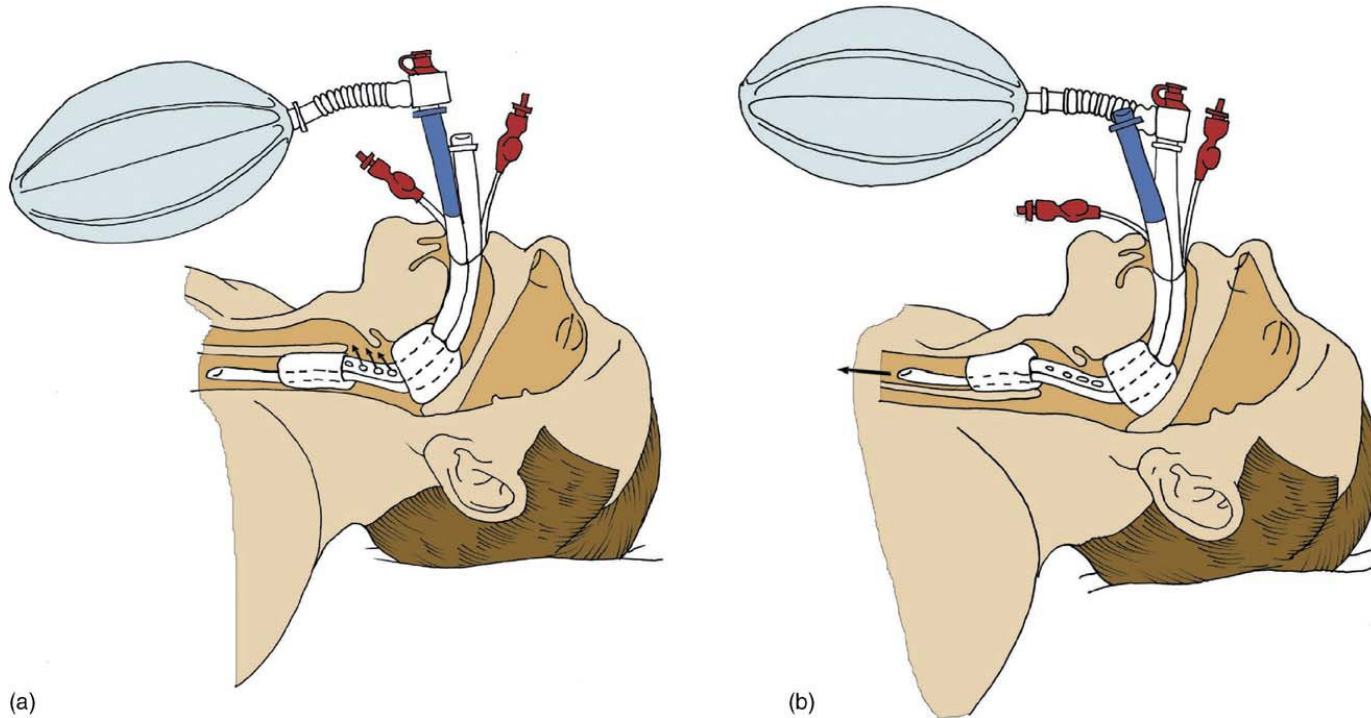
- tubus zaveden do trachey
- použití jako u OTI

# KOMBITUBUS



# Kombirourka

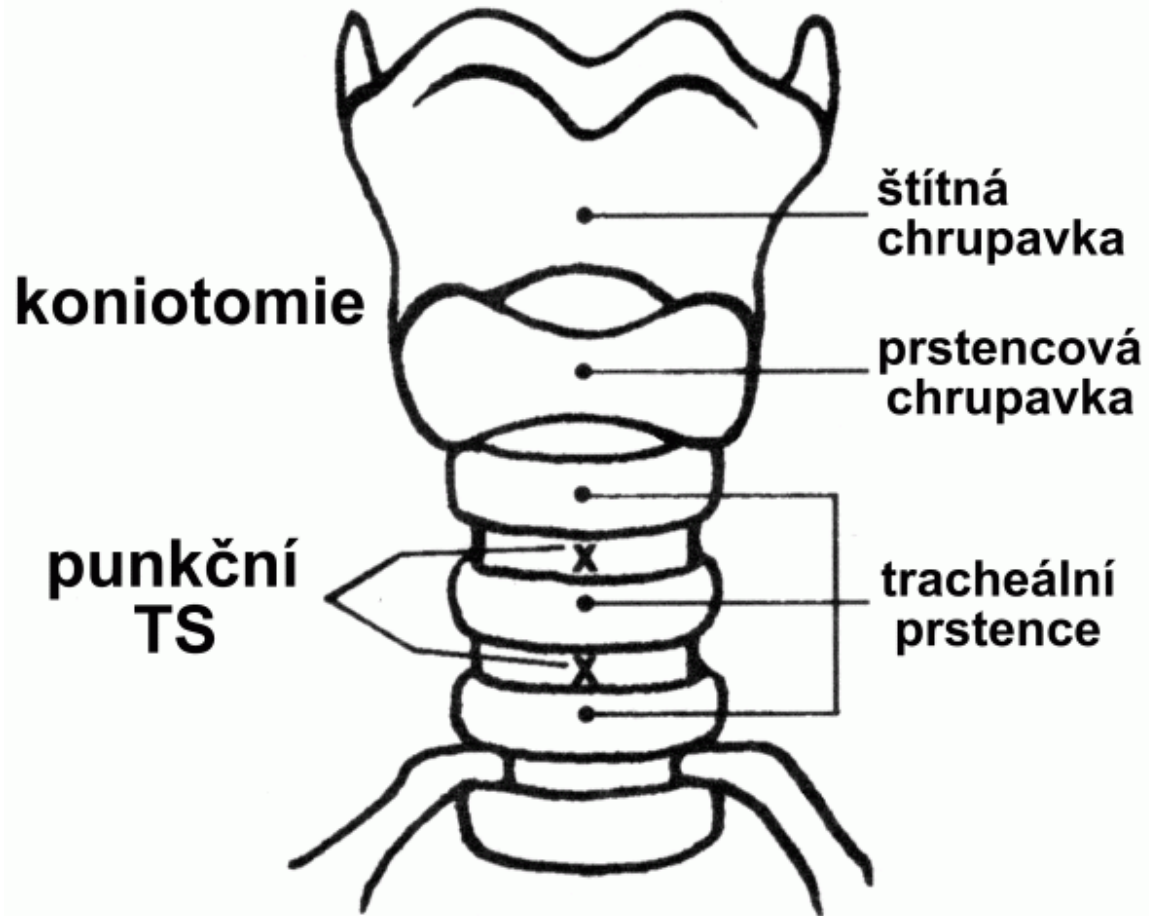
- Další z alternativ zajištění dýchacích cest v urgentní medicíně
- Dvouluminální rourka s nafukovacími manžetami



# Tracheostomie

- tracheotomie x tracheostomie
- koniotomie (koniopunkce)
- operační x punkční dilatační tracheostomie
- plánovaná TS x akutní stavy (koniotomie)
- tracheostomie jako definitivní řešení (tumory, laryngektomie)

# Anatomie



# Koniotomie



- použití pouze v nouzi!!
- časté komplikace (časné a pozdní – krvácení, stenózy)
- u dětí postačí i silná kanyla
- dočasný přístup (následně nahrazen OTI nebo TS)

Výkony u kriticky nemocných



- centrální venózní katétr
- arteriální kanyla
- bronchoskopie

# Centrální venózní katetr

## Indikace:

- potřeba zajištění kvalitního žilního přístupu
- katecholaminy
- antibiotika
- transfúze
- hyperosmolární roztoky (nad 300mosm/l – 10% NaCl, 7,5% KCl, parenterální výživa)
- četné odběry
- monitorování CVP
- monitorování ScvO<sub>2</sub> (saturace žilní krve ve v.cava sup.)
- zavedení dočasné kardiostimulace
- příprava před katetrizačním výkonem (TIPS, kavální filtr)
- eliminační metody

# Vlastnosti katetru

- biokompatibilní
- hemokompatibilní
- biostabilní
- chemicky neutrální
- žádná interakce s podávanými léky
- deformabilní – odolnost vůči tahu a ohýbání
- RTG kontrastní
- široké lumen / tenká stěna
- univerzální závit (luer-lock)
- pokrytí antimikrobiálním a antiseptickým filmem (chlorhexidin/sulfadiazin stříbra, minocyklin/rifampicin)

# Výběr místa zavedení

- punkcí centrální žíly – VSC, VJI, VF
- punkcí periferní žíly – upouští se (riziko trombózy, infekce, špatný odhad hloubky zavedení)
- preparací centrální žíly – upouští se

# Zavádění CVK

- zvážení indikace
- riziko krvácení při nezdařené punkci – zkontrolovat koagulace, trombocyty
- „malý chirurgický výkon“ – komplexní zajištění sterility – čepice, maska, plášť, rukavice, sterilní pole, rouškování
- asistence sestry nevyhnutná
- optimální poloha – Trendelenburgova poloha 15° - zvýší se náplň krčních žil, sníží se riziko vzduchové embolie
- monitoring EKG, SpO<sub>2</sub>, vědomí
- úprava ventilačního režimu – snížení inflace plic
- Seldingerova metoda
- navigace USG optimální
- odlišení žíly od arterie – barva krve, tlak, ABR
- kvalitní fixace šitím, sterilní krytí
- RTG kontrola po zavedení

# Komplikace a rizika

- krvácení z roztržené vény, punkce artérie
- žilní trombóza
- pneumohorax, hemothorax, chylothorax
- vzduchová embolie
- embolie ulomenou špičkou katetru
- maligní arytmie z podráždění zaváděcím drátem
- infekce (lokální nebo katetrová seps)

# Přístup z v. jugularis interna

## Výhody:

- optimální průběh – laterálně a ventrálně od a.carotis
- snadná komprese
- malé riziko punkce pleury – preferujeme u pacientů s emfyzematem plic, na UPV

## Nevýhody:

- snadná punkce a.carotis
- riziko infekce při tracheostomii
- nekomfortní pro pacienta

# Přístup z v. subclavia

## Výhody:

- větší nekolabující lumen – pacienti v hemoragickém šoku
- pro pacienta komfortnější
- nejnižší riziko infekce

## Nevýhody:

- větší riziko punkce pleury, a.subclavia, ductus thoracicus
- horší možnost USG navigace



# Přístup z v.femoralis

## Výhody:

- snadná identifikace
- snadná komprimovatelnost
- není nutná Trendelenburgova poloha

## Nevýhody:

- nemožnost validního měření CVP
- vyšší riziko trombózy a infekce
- flexe v kýčelním kloubu omezuje možnost zavedení

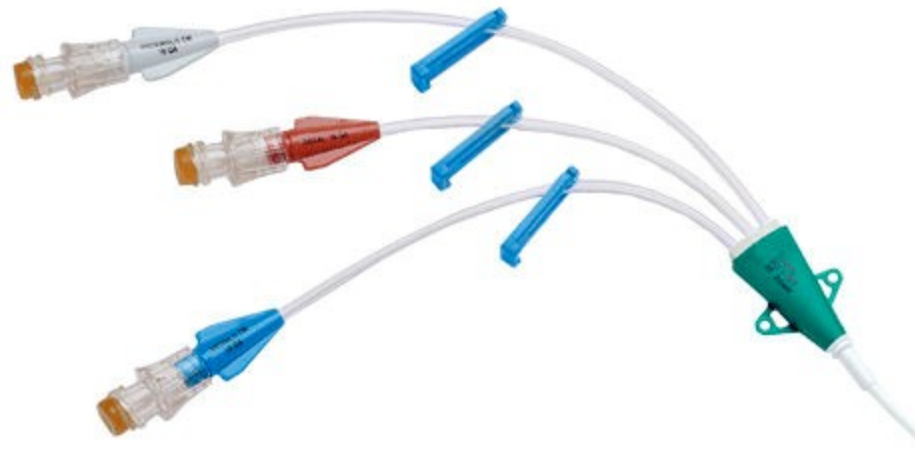
# Kontrola po zavedení

- návrat venózní krve ze všech vstupů
- bez nálezu arytmií na EKG
- RTG plic – špička CVK na rozhraní VCS a pravé síně, pneumothorax, hemothorax
- zaplavání do protilehlé VSC, VJI – stačí povytáhnout do soutoku žil, není validní CVP, ale jako centrální žíla na aplikaci roztoků stačí

# Výměna CVK

- ne rutinně, ale obvykle ne déle, než 12dní
- sledovat okolí – zarudnutí, hnis
- při febriliích nejasné etiologie výměna za 48hod od zavedení
- výměna po zaváděči? – raději NE
- odběr hemokultur z nového katetru
- bakteriologické vyšetření vytaženého katetru

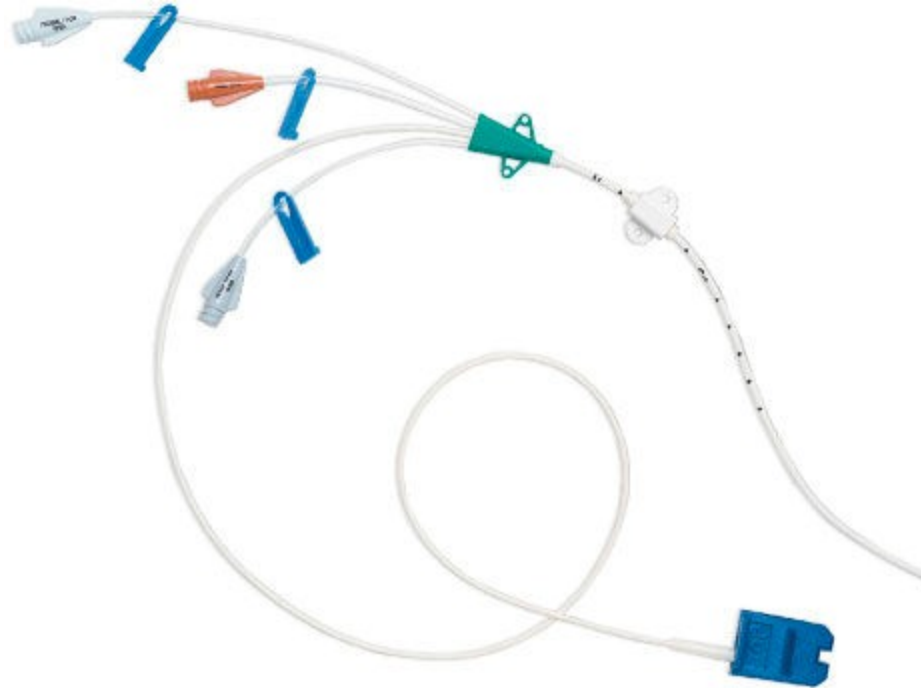
# 3-cestný CVK



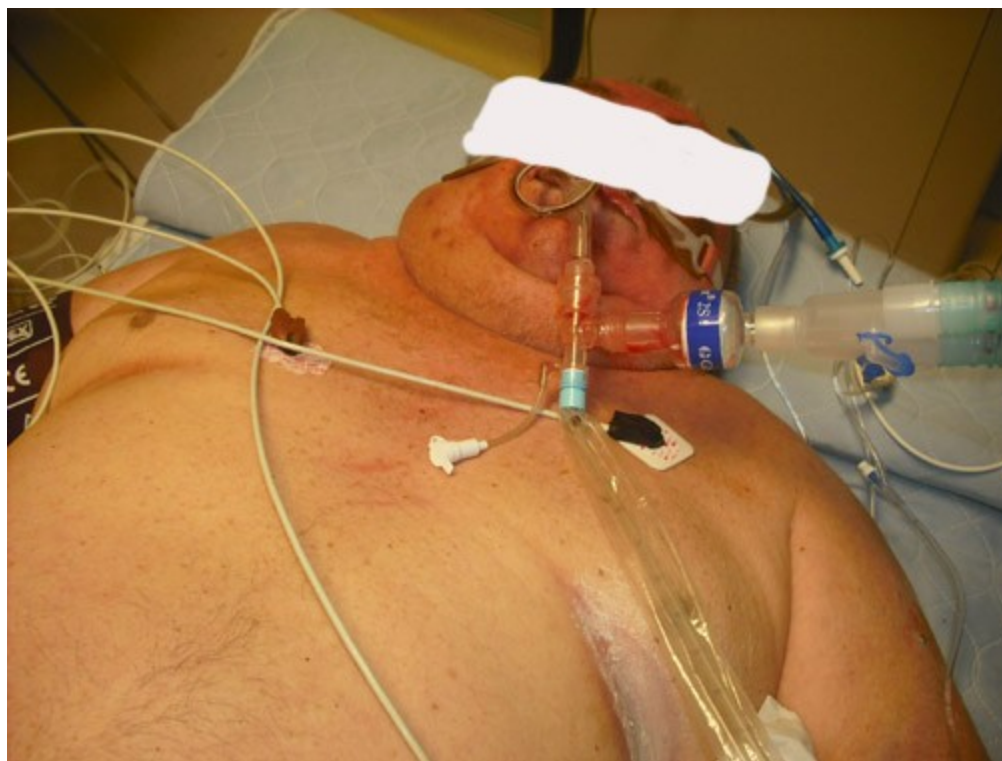
# Dialyzační CVK



# CVK + žilní oximetrie



# výzva pro zavedení CVK...



# potřeba monitorace





# důkladné mytí rukou



# sterilní oblečení





# USG navigace



# příprava pole



# příprava pole



# rouškování



# lokální anestezie





# spolupráce při USG navigaci



# USG obraz krku (VJI, ACI, ACE)

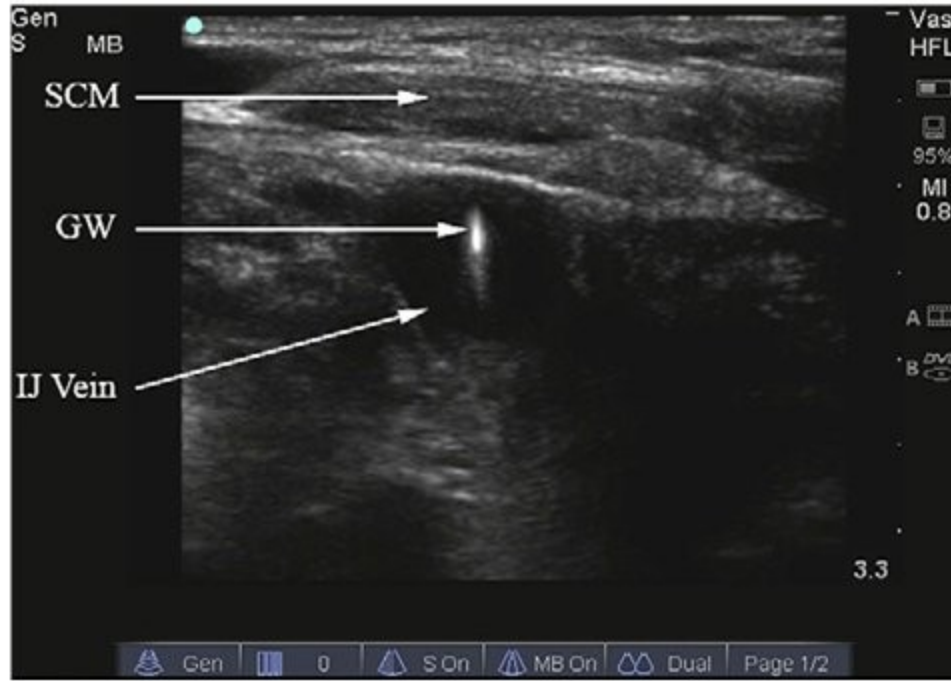


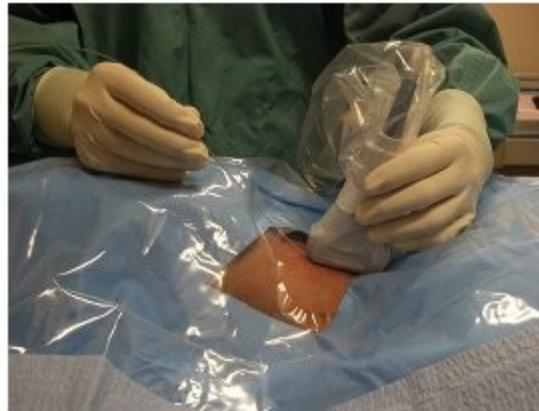
# aspirace žilní krve



# zavedení zaváděcího drátu



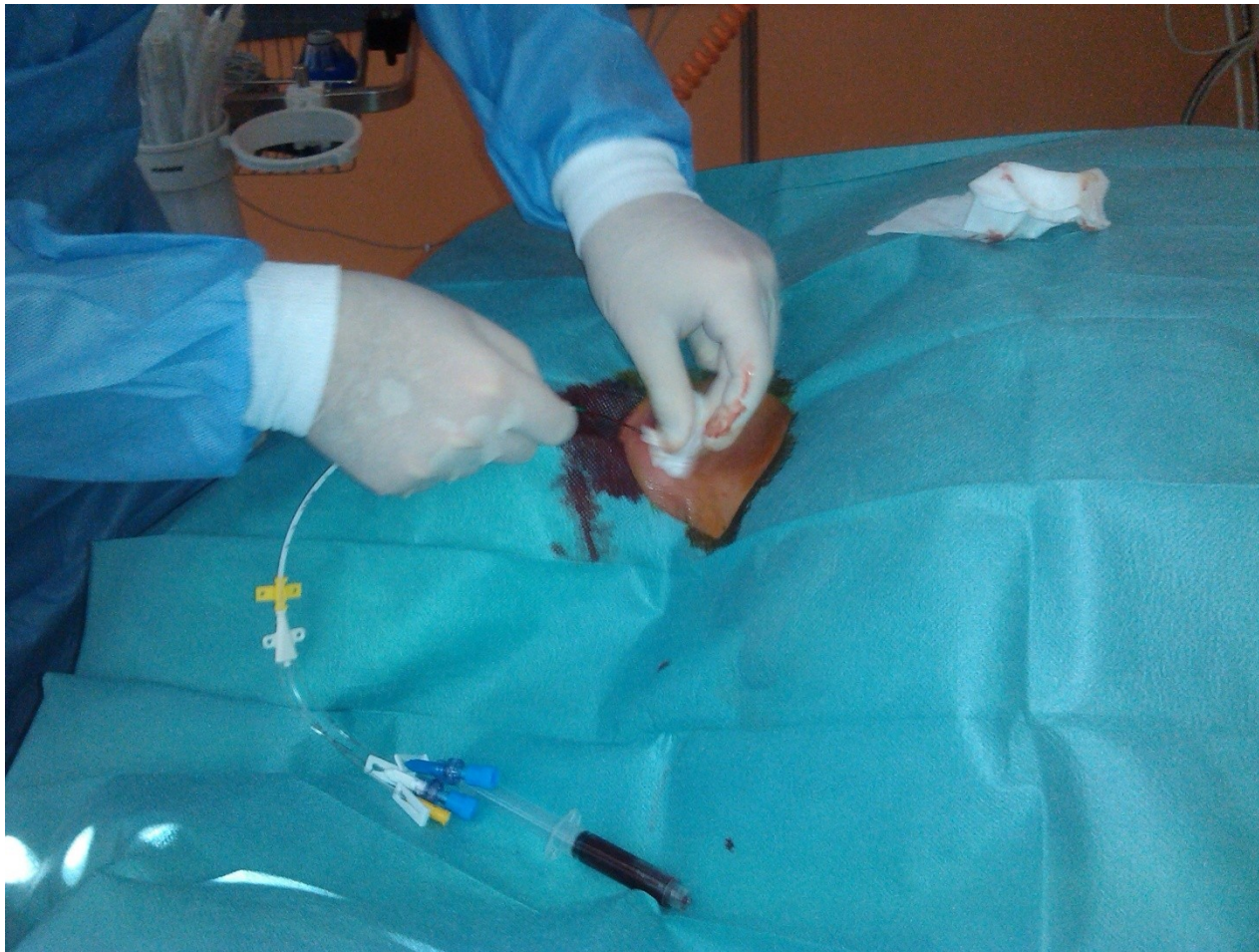




dilatace kůže, podkoží a cévní stěny



# zavedení CVK po zaváděči





aspirace krve za všech vstupů



# pečlivá fixace šitím



# hotové dílo



# Arteriální katétr

## Indikace:

- nepřetržitý monitoring TK - oběhová nestabilita s nutností podávání vazopresorů nebo vazodilatancí
- semiinvazivní monitoring cirkulace
- odběry arteriální krve

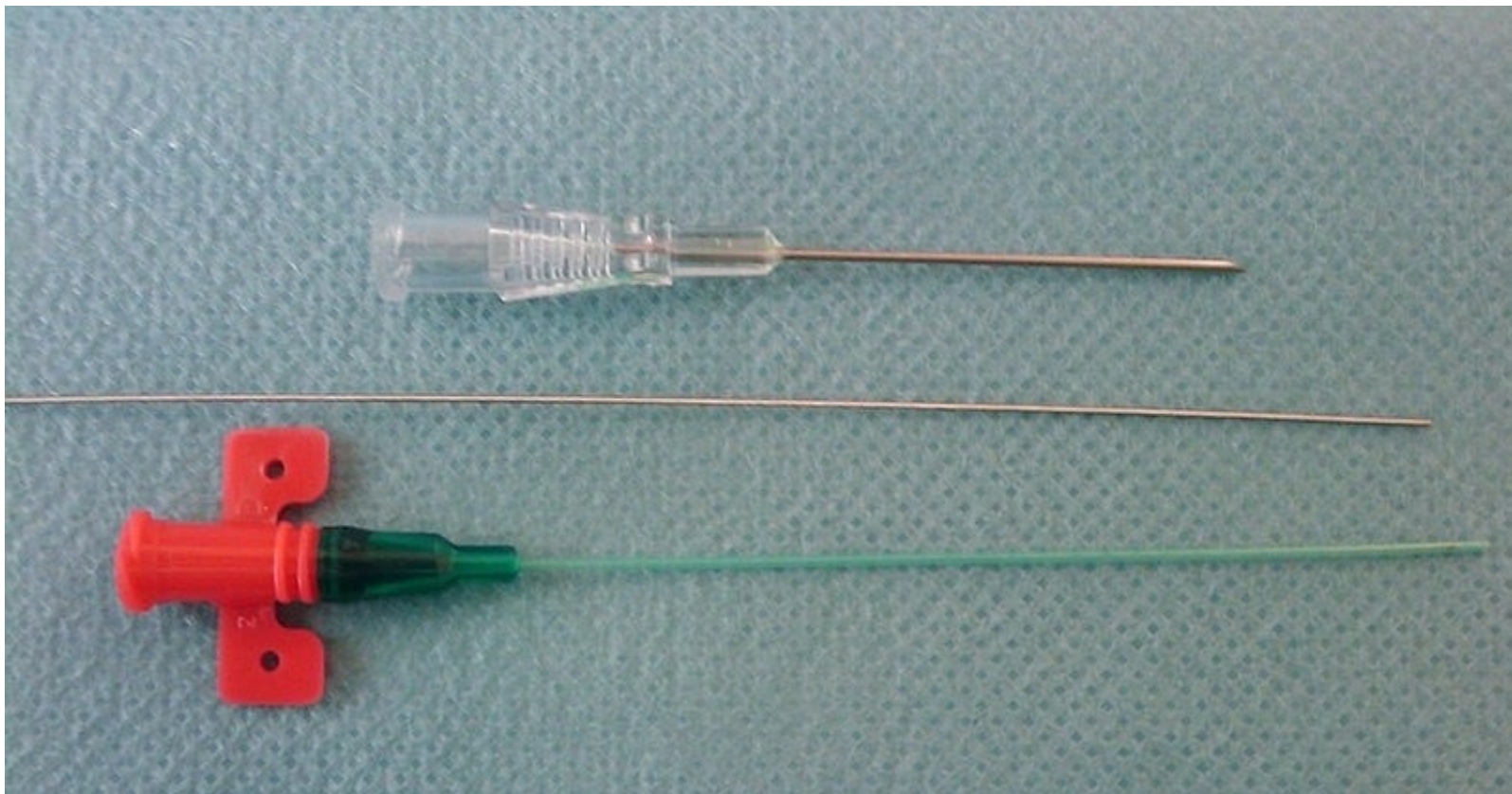
# Způsoby zavedení

- catether over needle
- Seldingerova metoda
- a.radialis, a. brachialis, a. femoralis
- zavádí se do komprimovatelných oblastí - není nutná striktní úprava koagulace
- asepse nezbytná
- katetr není určený k podávání léků!

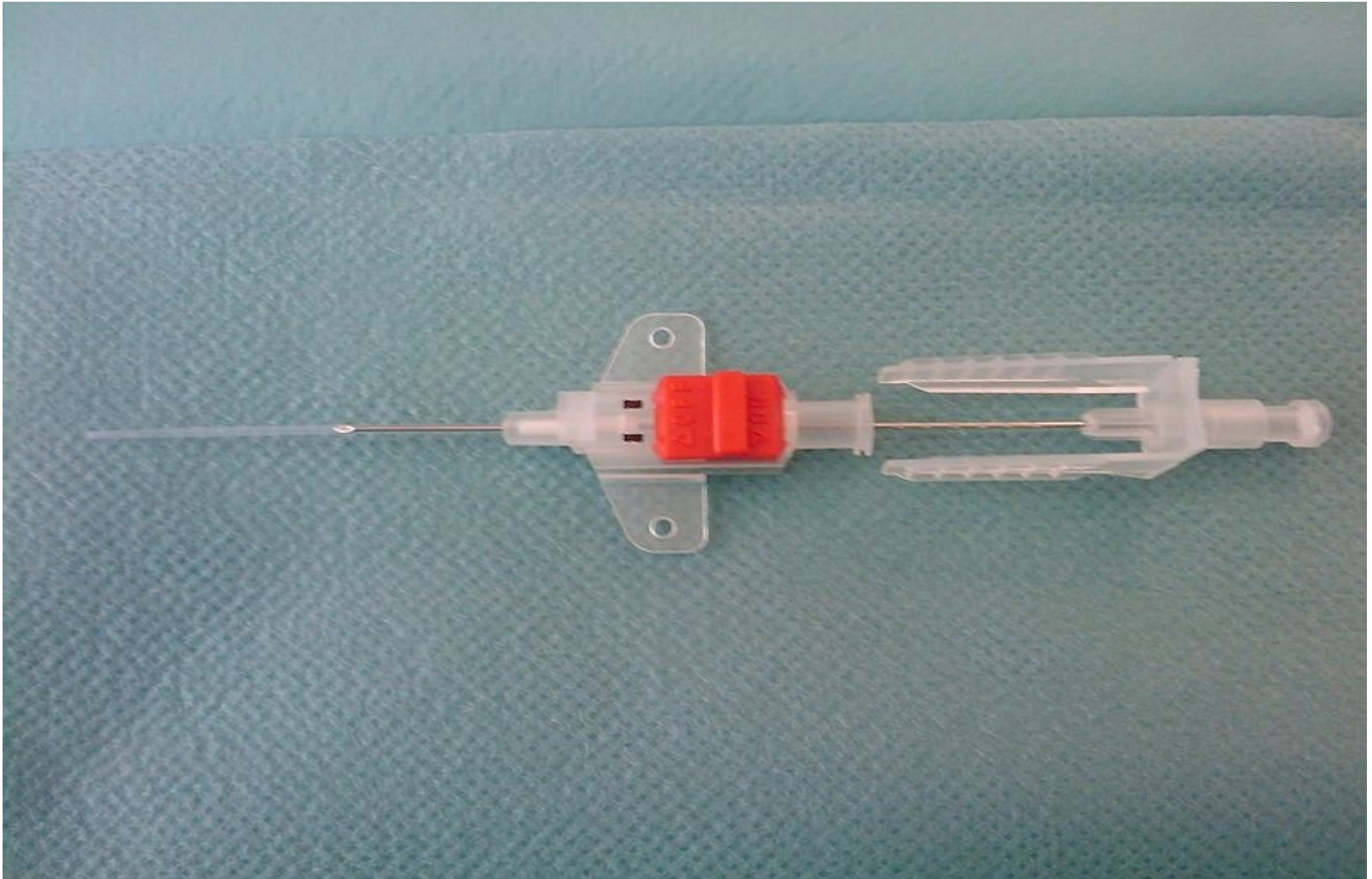
# Rizika a komplikace

- infekce
- trombóza
- ischemie distálně od zavedení
- hematom v místě vpichu
- pseudoaneurysma artérie
- krvácení po rozpojení setu

# kanyla pro Seldingerovu metodu



# catether over needle





# zavedení při palpaci tepny



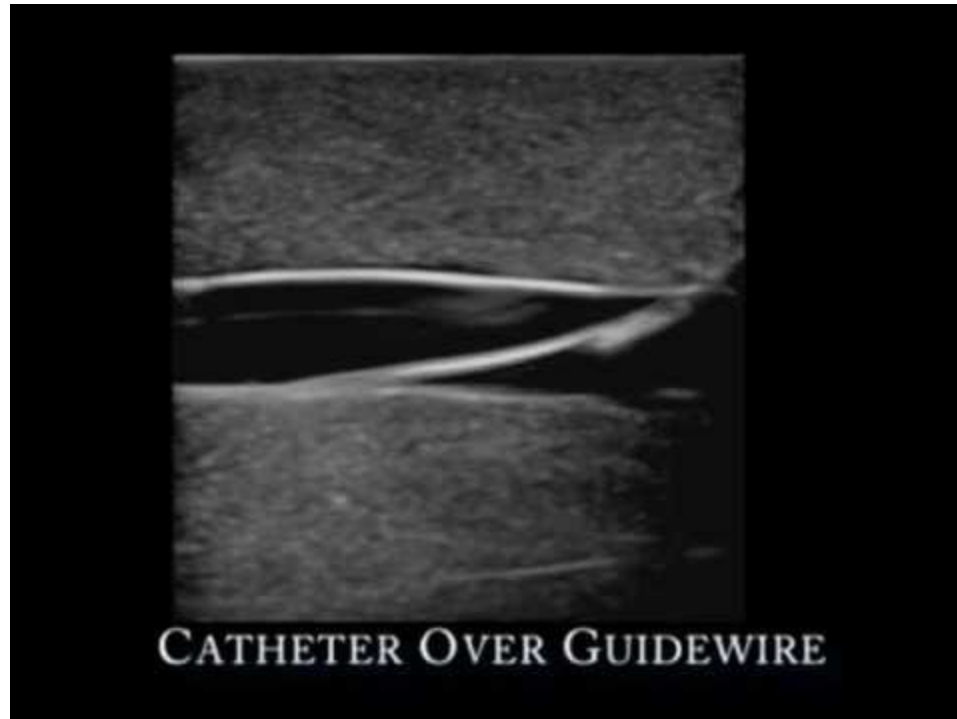
# USG navigace před zavedením



# on-line USG navigace



# zavaděč v tepně





# Bronchoskopie

- diagnostická – inspekce sliznice, průměru bronchů, umístění kanyly, diagnostický odběr materiál (bakteriologie, cytologie, serologie, biopsie, atd.)
- terapeutická – odsátí sputa, krve, zastavení krvácení
- asistence u obtížné intubace
- verifikace správného uložení 2-lumenové endotracheální kanyly
- asistence u perkutánní tracheostomie

# Komplikace bronchoskopie

- většinou akutní výkon – riziko nečekaných komplikací
- hypotenze, hypertenze, arytmie
- kašel, kousání
- obstrukce kanyly bronchoskopem, 40-60% průměru
- zmenšení dechového objemu o odsátý objem
- nedostatečné exspirium = zvýšení tzv. vnitřního PEEP
- odsáváním vzniklý kolaps plic

# Provedení

- Fowlerova poloha
- správný průměr kanyly – aspoň 8mm
- preoxygenace 100% O<sub>2</sub>
- analgosedace + relaxace
- monitoring TK, P, SpO<sub>2</sub>, EKG, MV, PEEP, PIP, RR
- aseptické podmínky
- lubrikace
- těsnící adaptér, probíhající UPV
- šetrná manipulace (riziko poškození sliznice)
- odsávání jen krátkodobé, opakovaně
- odběr na diagnostiku
- recruitment manévr po bronchoskopii



# Atelektáza

- jedna z nejčastějších respiračních komplikací v IM
- nemožnost odkašlat, snížená mukociliární clearance a změna charakteru sputa vedou k obturaci bronchů
- obzvláště častá u pacientů s vysokou míšní lézí
- hypoxie, hyperkapnie, zvýšená dechová práce
- potřeba bronchoskopu se širokým pracovním kanálem
- zkapalnění sputa před a během výkonu (mukolytika, nebulizace)

# Pneumonie

- časná (do 4.dne) a pozdní (od 5. dne) ventilátorová pneumonie
- incidence 8-28%
- empirická léčba vede k nárůstu rezistenci mikroorganismů
- potřebná je cílená ATB terapie po identifikaci agens z DDC – cílený odběr se stanovením množství CFU a citlivosti
- prostá aspirace sputa nebo bronchoalveolární laváž

# Intersticiální plicní procesy

- ARDS, záněty plic, sarkoidoza, neoplasmy, kontuze, AIDS
- BAL, TBLB (transbronchiální plicní biopsie)

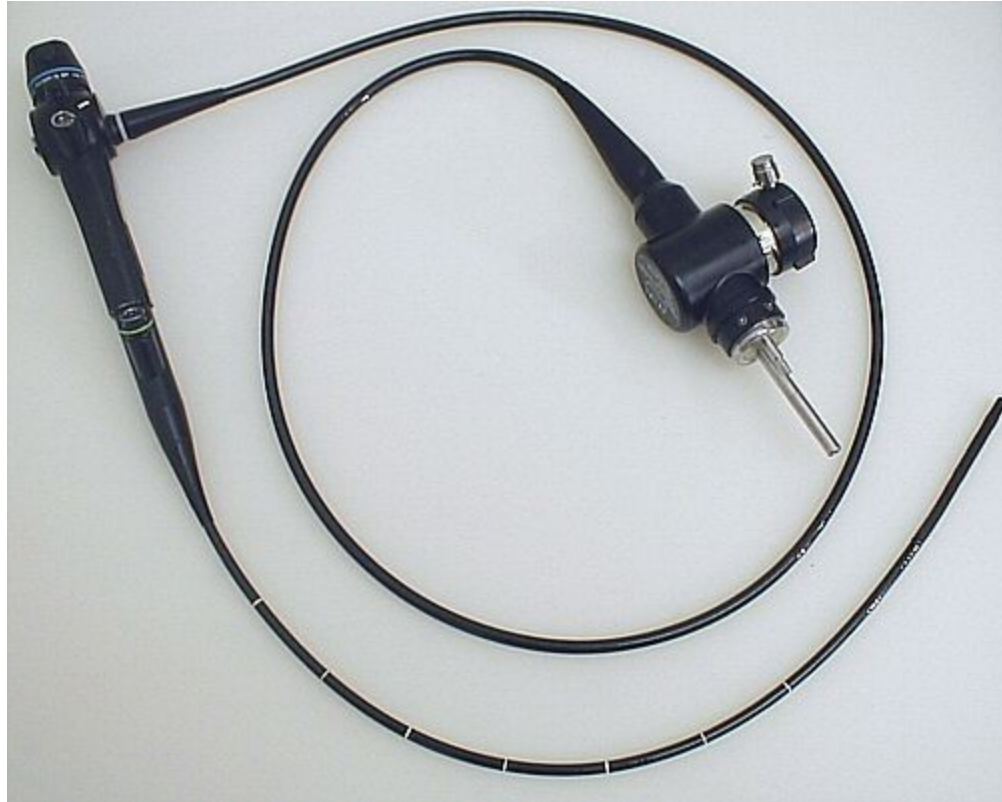
# Obtížná intubace

- nedostatečná extenze krku, omezené otevírání úst, deviace trachey
- intubace ústy nebo nosem
- ověření správné polohy 2-cestné kanyly (tenký bronchoskop 3,5mm, odstup pro pravý horní lalok)

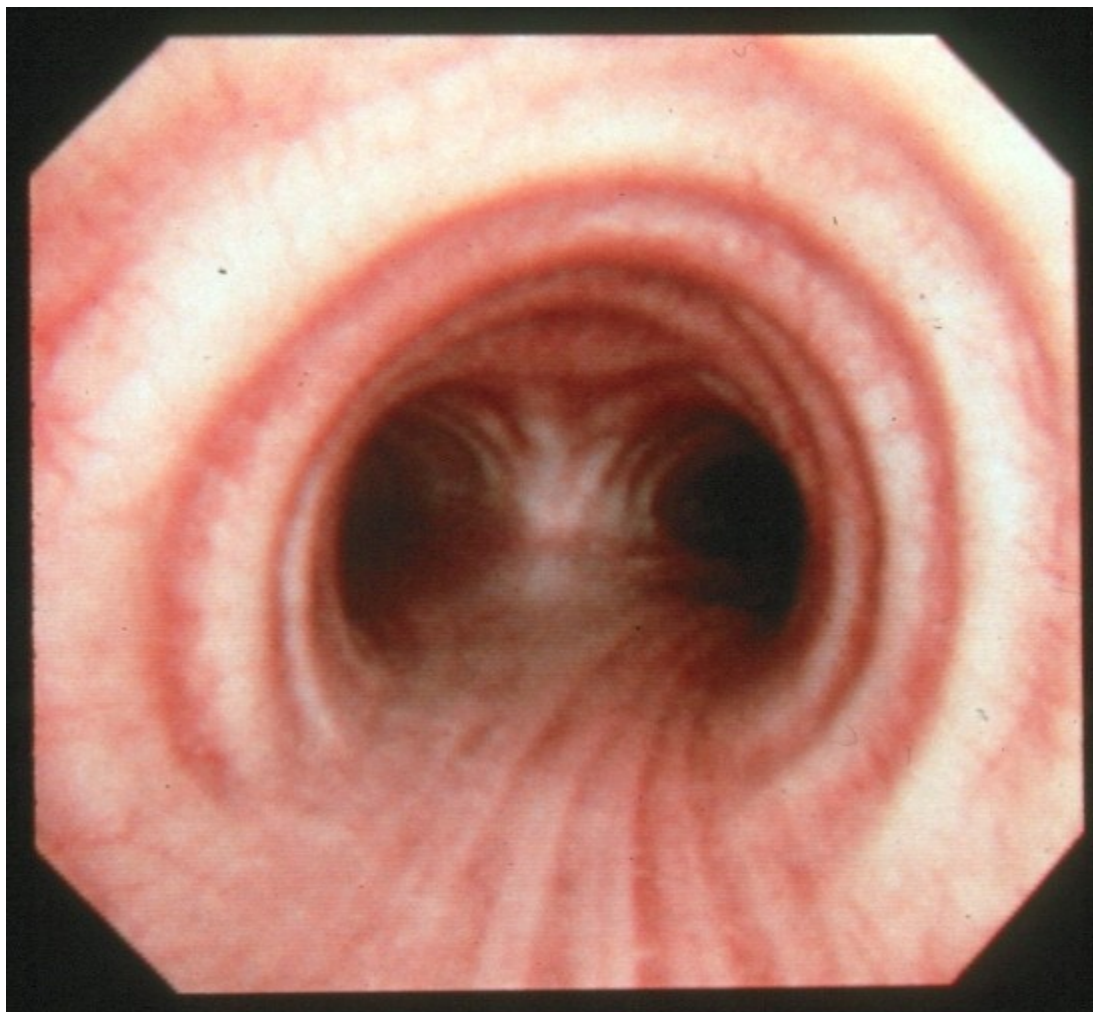
# Stenózy trachey

- diagnostika granulomu, jízvy, popálenin
- tracheoskopie před dekanylací tracheostomie (vyloučení postintubační stenózy)

bronchoskop se zevním zdrojem světla



normální obraz bronchiální sliznice



# bronchogení karcinom

