



Komplikace v anestezii

Kmenový Kurz 02/2025

KARIM 2.LFUK a FN v Motole
Jan Bureš

AI

- 1. Mírné komplikace
 - PONV
 - Bolest v krku
 - Pooperační třes
 - Zmatenost a ospalost

AI

- 2. Středně závažné
 - Hypotenze cca 20%
 - Hypoventilace a destaturace cca 1-2%
 - Opožděné procitnutí cca 1-3%
 - Alergická reakce cca 1 na 10 000

AI

- Závažné komplikace
 - Aspirační pneumonie cca 1 na 2000 !!!!
 - Arytmie, ischemie myokardu 1 na 5000 – 10000
 - iCMP cca 1 na 12 000
 - Maligní hypertermie 1 na 100 000 Úmrtí v důsledku anestezie 1 na 100 000 až 1 na 200 000

Dýchání

- Zajištění DC – obtížná intubace
- Laryngospasmus
- Hypoventilace
- Aspirace

Oběh

- Hypotenze
 - Pokles rezistence
 - Pokles žilního návratu
 - Změny srdečního rytmu

Dýchací cesty

- Cannot intubate can ventilate
- Cannot intubate cannot ventilate

- Prevence – Mallampati, thyreomentální vzdálenost, Cormack Lehane
– příliš pozdě
- Plán A
- Plán B
- Vortex

ASSESSING AIRWAY DIFFICULTY

Anticipating difficulty in establishing an airway in emergency patients is the first step in avoiding major complications. It helps us to think about the alternative methods. LEMON is a mnemonic to remember.

L

LOOK EXTERNALLY



Look for external markers of difficult intubation; these may include the following body habitus, head and neck anatomy (short neck), mouth (small opening, loose teeth or prominent teeth), jaw abnormalities (significant malocclusion), and beards.

E

EVALUATE 3-3-2



Can the patient fit 3 fingers between the incisors?

Is the mandible length 3 fingers from the mentum to the hyoid bone?

The distance from the hyoid to the thyroid. 2 fingers are what we are looking for.

M

MALLAMPATI



Class I and class II predict adequate oral access, class III predicts moderate difficulty, and class IV predicts a high degree of difficulty.



Mallampati - Courtesy of jmarohn



OBSTRUCTION OR OBESITY



Conditions such as epiglottitis, head and neck cancer, Ludwig's angina, neck hematoma, foreign body or thermal injury can compromise laryngoscopy, the passage of the endotracheal tube (ETT), BMV, or all three.

N

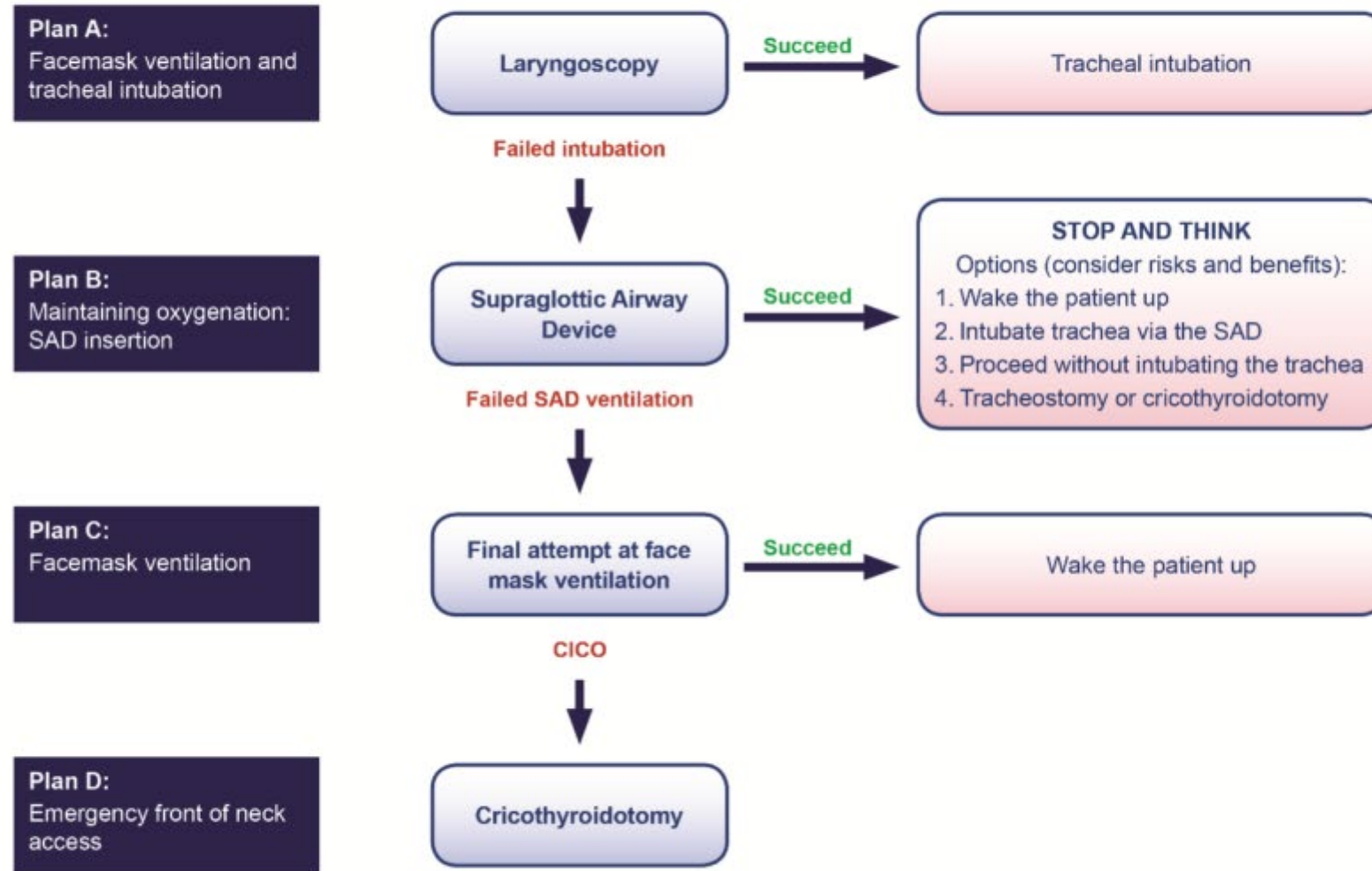
NECK MOBILITY



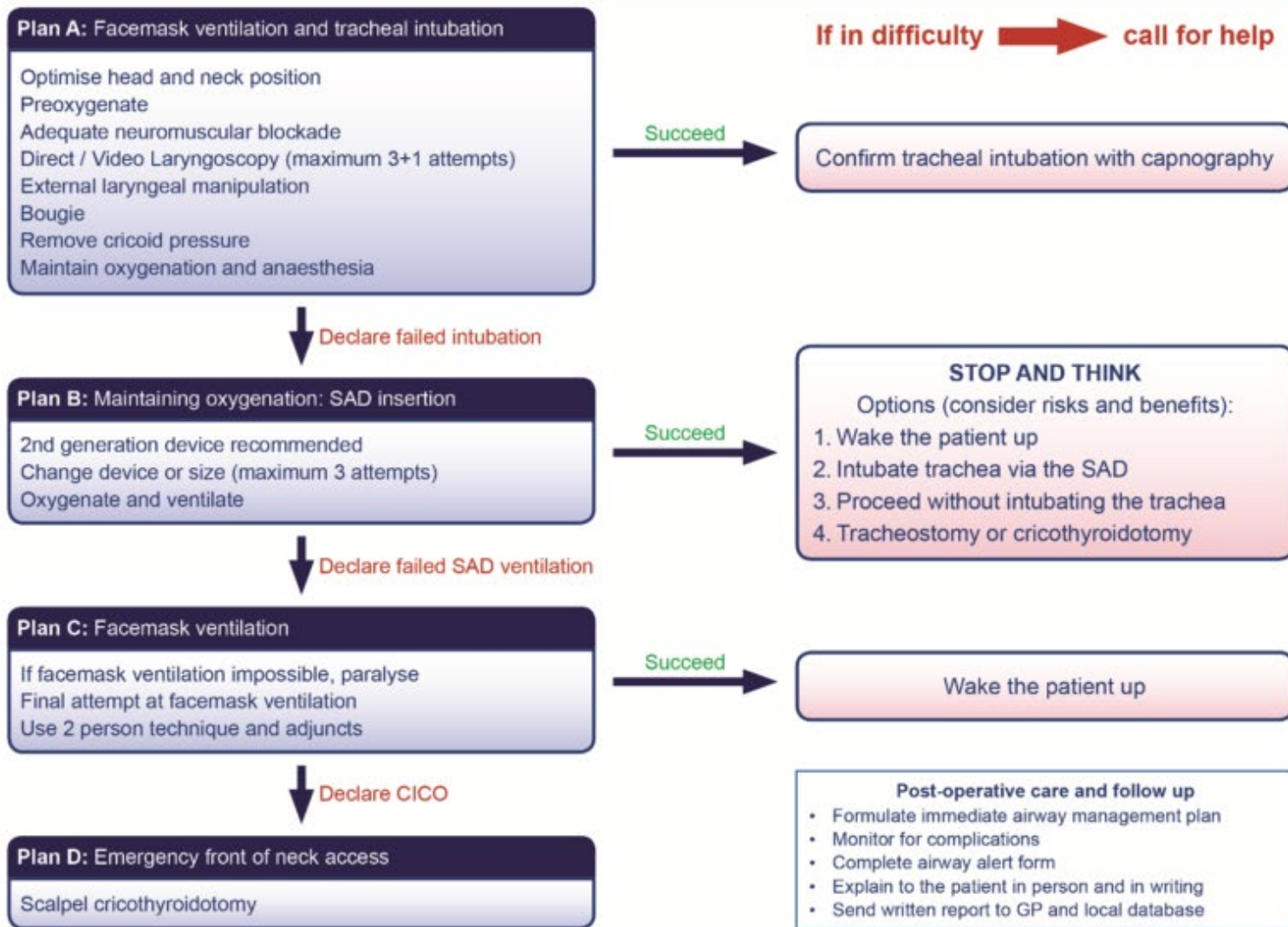
Neck extension is the most important maneuver, and simple extension may be as effective as the "sniffing" position in achieving an optimal laryngeal view. Neck mobility can be significantly reduced in patients with trauma (cervical collar) or the elderly and those with arthritis.



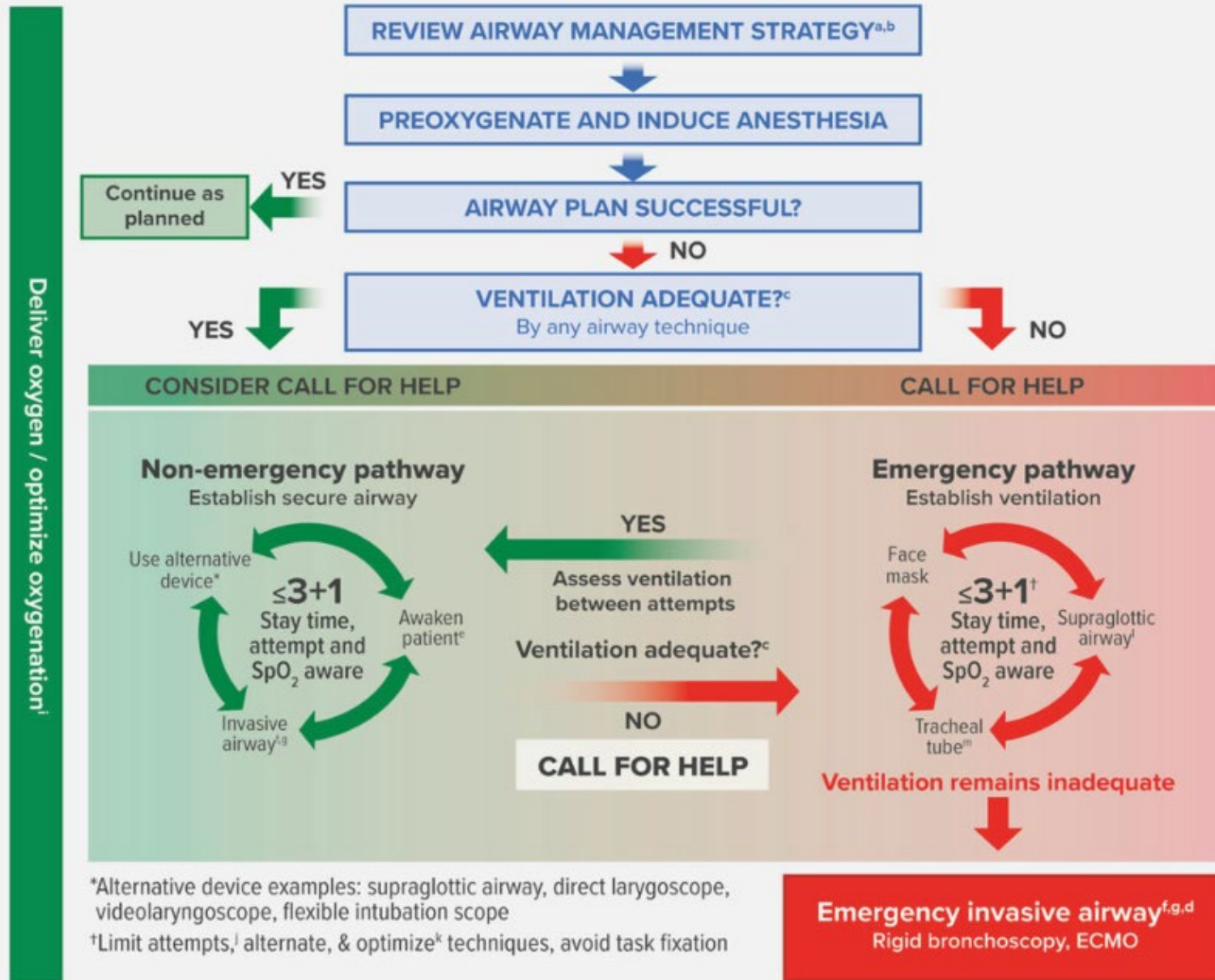
DAS Difficult intubation guidelines – overview



Management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults



Part 3: Airway Management with Induction of Anesthesia





Dýchací cesty

- Zvýšení tlaku v DC
 - Okruh
 - Filtr
 - ETR zalomení, dislokace
 - Nastavení ventilátoru – nárůst rezistence – zvýšené proudění
 - Obstrukce – sputum, zátky, bronchy- konstriktce, spasmus
 - Pokles compliance – PNO?, návrat svalového tonu, aspirace?

Akutně –Případ 1

- Do ambulance přichází jednašedesátiletá pacientka před plánovanou LCHE. Podstoupila již základní předoperační interní a chirurgické vyšetření, kde nebyla odhalena žádná výrazná rizika, jež by bránila provedení operace (OA: varixy DKK, dobře kompenzovaná hypertenze, ASA 2). Nyní přichází k nám, abychom provedli předanestetické vyšetření. Podle čeho hodnotíme riziko obtížného zajištění DC?

- Dokončili jsme vyšetření, LEMON skóre ani anamnéza pacientky nenaznačují, že bychom měli očekávat obtížné zajištění DC.
- Pacientka nyní přijíždí na operační sál k provedení LCHE.
- Chystáme se na běžný úvod do CA. Pacientku preoxygenujeme 2 min 100% O₂.
- Provedeme i.v. úvod do CA (Sufentanil 10 ug, Propofol 120 mg, Nimbex 9 mg).
- Pacientku chceme ventilovat obličejovou maskou při vyčkávání na nástup dostatečné relaxace.
- Ventilace obličejovou maskou se však nedaří. Jaký bude Váš další postup?

Zavedeme nosní vzduchovod a zvolíme bimanuální způsob držení obličejové masky s pomocí anesteziologické sestry.

Zavedeme ústní vzduchovod a zvolíme bimanuální způsob držení obličejové masky s pomocí anesteziologické sestry.

Přistoupíme k okamžité intubaci bez předchozí úpravy polohy hlavy a bimanuálním držení obličejové masky.

Provedme BURP manévr a zvolíme bimanuální způsob držení obličejové masky.

- Ani po zavedení vzduchovodu se Vám nedaří ventilace obličejovou maskou.
- Jaký bude Váš další postup?

DC zajistíme chirurgicky (emergentní koniotomie).

Budeme intubovat.

Vyčkáme do nástupu relaxancia v apnoické pauze.

Zavedeme supraglotickou pomůcku 2. generace.

- Provedli jsme přímou laryngoskopii - poměry v laryngu odpovídají Cormack - Lehane 4.
- Pokusili jsme se o intubaci naslepo.
- Při kontrole polohy kanyly jsme zjistili: kapnografická křivka je plochá, beze změn, hrudník se při vdechu nezvedá.
- Co se stalo a jak budete dále postupovat?

Intubovali jsme do jícnu. Je nutné povytáhnout kanylu přibližně o 2 cm a znovu ověřit polohu kanyly.

Intubovali jsme pouze do jednoho (zřejmě pravého) bronchu. Je nutné kanylu přibližně o 2 cm povytáhnout a znovu ověřit polohu.

U pacientky se zřejmě rozvinul bilaterální pneumothorax. Je třeba zavést hrudní drén.

Zaintubovali jsme do jícnu. Je nutné provést další pokus o intubaci - s použitím bužie, zavaděče nebo videolaryngoskopu dle možností pracoviště.

- O další 2 pokusy o intubaci se pokusil Váš zkušenější kolega.
- Ani s videolaryngoskopem a bužíř nebyl úspěšný.
- Jaký bude další postup?

Co nejrychleji vyvedeme pacienta z anestezie.

Přistoupíme k chirurgickému zajištění DC - provedeme BACT.

Opakujeme pokusy o intubaci, dokud nejsme úspěšní.

Pokusíme se o zavedení supraglottické pomůcky 2. generace.

- Pokusili jsme se zavést supraglotickou pomůcku 2. generace, ani druhý pokus o zavedení však nevedl k účinné ventilaci pacienta.
- Jaký bude náš další postup?

DC je třeba zajistit infragloticky - provedeme BACT.

DC je třeba zajistit chirurgicky - tracheostomií.

U pacientky opakujeme pokus o intubaci.

- Rozhodli jsme se provést BACT.
- Jaký je správný postup provedení?

Nahmatáme ligamentum cricothyroideum a 3 cm pod ním provedeme vertikální řez. Najdeme 4. prstencovou chrupavku a v tomto místě protneme tracheu. Po bužii rotačním způsobem zavedeme OTK. Zkontrolujeme polohu kanyly. Kanylu fixujeme.

Nahmatáme ligamentum cricothyroideum mezi štítnou a prstencovou chrupavkou. Provedeme vertikální řez. Protneme ligamentum a zavedeme bužii. Po bužii rotačním způsobem zavedeme OTK 3,5/4,0 mm, nafoukneme balónek a zkusíme, zda obě plíce dýchají. Kanylu fixujeme.

Nahmatáme ligamentum cricothyroideum mezi štítnou a prstencovou chrupavkou. Provedeme horizontální řez. Protneme ligamentum a zavedeme bužii. Po bužii rotačním způsobem zavedeme OTK 3,5/4,0 mm, nafoukneme balónek a zkusíme, zda obě plíce dýchají. Kanylu fixujeme.

Nahmatáme ligamentum cricothyroideum mezi štítnou a prstencovou chrupavkou. Provedeme horizontální řez. Protneme ligamentum a zavedeme bužii. Po bužii rotačním způsobem zavedeme OTK 6,5 mm, nafoukneme balónek a zkusíme, zda obě plíce dýchají. Kanylu fixujeme.

- Podařilo se nám zajistit DC pomocí BACT. Vitální funkce pacientky se vrací k normě.
- Jaký bude náš další postup?

Zrušíme výkon. Zajistíme ORL konsilium k definitivnímu ošetření. Zajistíme překlady pacientky na monitorované lůžko. Provedeme podrobný záznam do dokumentace. Vybavíme pacientku kartou obtížné intubace a poučíme ji o závažnosti stavu.

Zrušíme výkon. Zajistíme překlady pacientky na monitorované lůžko. Karta obtížné intubace není v tomto případě třeba.

Zrušíme výkon. Po odeznění nervosvalové blokády, vytažení kanyly a zašití rány zajistíme překlady pacientky na monitorované lůžko, sledujeme hemodynamickou stabilitu pacientky

Zrušíme výkon. Po odeznění nervosvalové blokády, vytažení kanyly a zašití rány zajistíme překlady pacientky na monitorované lůžko, sledujeme hemodynamickou stabilitu pacientky. Nutné ATB krytí pacientky po dobu 14 dní.

Případ 2

- Na sál přijíždí žena ve věku 25 let s tělesnou hmotností 60 kg k provedení plastiky LCA.
- OA: zdráva, aktivně sportuje, FA: 0, AA: 0
Předchozí operace 0
- Předoperačně periferní analgetický blok 3v1 (n.femoralis) Bupivacain 0,25% 30 ml
- Úvod do CA: Propofol, Sufentanil, zavedena LMA, ATB profylaxe Cefazolin 1g, Zahájena infuze s Paracetamolem 1 g.
- Zajištění LMA bez komplikací, VCV, Sevo.
- Zjišťujete hypotenzi.
- Co je nejpravděpodobnějším důvodem hypotenze po úvodu do anestezie?

- Toxická reakce na LA
- Hypotenzní účinek celkových anestetik
- Hypotenzní účinek paracetamolu
- Hypotenzní účinek LA

- Zjišťuješ, že nemáš hodnotu SpO₂.
 - Chirurg začíná operaci
 - TF se mění z 88/min na 120/min
 - TK nezměřen
-
- Jaká je pravděpodobná příčina tachykardie?

Nedostatečná analgezie

Mělká anestezie

Jedná se o účinek paracetamolu rychle podaného

Kompenzatorní, při vazodilataci v důsledku periferního bloku

- Podán bolus propofolu 20 mg a navýšena analgezie sufentanilem 10ug avšak bez efektu, TF kolem 120-130/min

TK se stále nezměřil

Jaký bude další postup?

- Přemístění manžety NIBP na druhou končetinu
- Snížení dávky sevofluranu
- Zvýšení dávky sevofluranu
- Podání Beta Blokátoru
- Palpace pulzu

- TK stále nezměřen ...
- TF 150/min

- SPO2 nezměřeno

- Další postup?

- Podání opioidu

- Podání tekutin

- Postup ABCD

- Povšimnete si červenějšího zbarvení kůže a náznaku plnějšího obličeje
- Jaká je nejpravděpodobnější příčina?

- Vliv polohy
- Naložení a zatažení turniketu
- Alergická reakce
- Anafylaxe
- Účinek anestetik na tonus cév

- Jedná se o anafylaktickou reakci na některou z podaných látek
- Jaký bude správný iniciální postup?

- A) Substituce i.v. objemu 1000ml krystaloidu
- B) podání i.v. noradrenalinu v dávce 0,2mg
- C) podání adrenalinu i.m. v dávce 0,5 mg
- D) podání adrenalinu i.v. v dávce 50 - 100 mcg v ředění 1:10000 (t.j. 1 mg/10 ml; 0,5 -1 ml)

- Jaké další léky bychom měli po podání adrenalinu podat?

- Kortikosteroidy
- Protizánětlivá NSA např ibuprofen
- Antihistaminika
- Parasympatolytika např Atropin

Zvážíte výměnu LMA za ETR?

Budete pokračovat v operaci?

Kam bude pacientka směřována?

Pacientka na porodnici

- Plánovaná S.C. paní přeje SAB. Ale před tím upozornila, že byla u zubaře a LA moc nefungoval.
- SAB na 1. pokus, detekce moku, jemná aspirace a podání MSH 0,5% 2,5 ml.
- Pacientka upozornila na teplo v nohou a brnění. Zatím, na štípnutí operáterem detekce bolesti.
- Za 15 min. žádný změny, ale nohy nemůže nadzvednout. Přejít na CA.
- Po probuzení žádné známky SAB.

Resistance to local anaesthetics: a literature review

[Florian Marti](#) ¹   · [Gregor Lindner](#) ^{2,3} · [Svenja Ravioli](#) ²

[Affiliations & Notes](#)  [Article Info](#) 

- Firstly, a gene mutation associated with the voltage-gated sodium channels (VGSC) is suspected to cause LA resistance
- history of scorpion stings reported spinal anaesthesia failure
- LA failure has been reported during skin biopsy in patients suffering from Ehlers-Danlos syndrome (EDS)
- insufficient LA effects have been described in patients who regularly use opioids.
- LA failure has also been reported in patients with naturally red hair

Zvláštní zástava

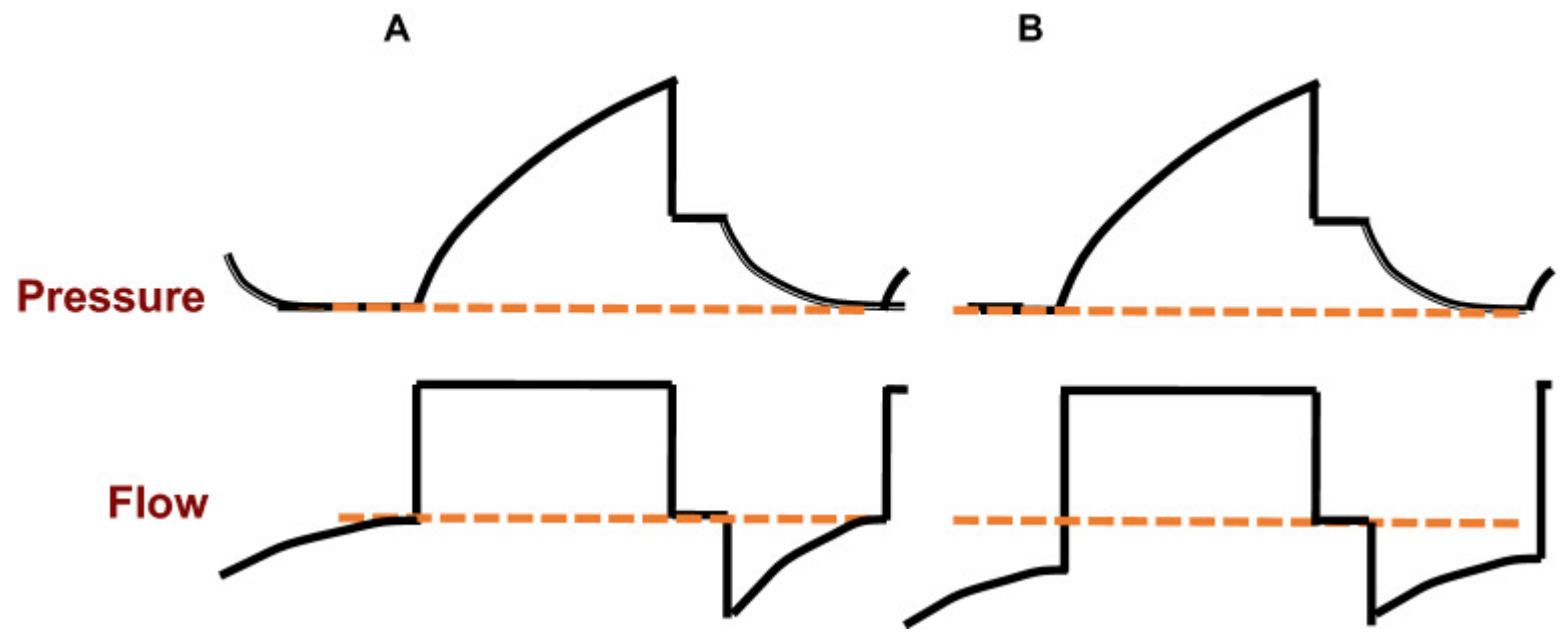
- Pacientka 70 let, OA:HN, AB (neléčená) jinak nic. Žádné léky neužívá, na preventivní prohlídky nechodí.
- Akutní laparoskopická revize pro perforaci žaludečního vředu. TK 130/60 AS 75/min,
- v lab: bez KI k výkonu včetně koagulace, mírná elevace JT a CRP.
- Crash úvod propofol + SCH. Během výkonu oběhově stabilní.
- Na konci výkonu náhlá bradykardie až asystolie. KPR 40 minut bez efektu.

- Dif dg: Syntostigmin, embolie, srdeční vada?, ruptura aneurysmatu?
PNO?
- Prevence : vyšetření?

Gynekologická operace

- Cysta ovaria mladá paní 25 let.
- OA: kuřácká jinak nic.
- Hned po intubaci bronchospazmus, vysoký Pins, objemy klesly.

- Verifikace stavu, opatření?
- Akutní léčba ?
- Nastavení ventilátoru ?



Gynekologická operace

- Úprava ventilace: PCV, menší objem, prodlouženy expirium, FiO₂ 100%, průtok 10L, Sevofluran navýšen.
- Podáno 20 mg Ketaminu i.v, Hydrokortizon 200 mg. i.v.
- Úprava stavu během 5 minut.
- Výkon bez komplikaci.
- Probuzení na sále bez komplikace.
- Po operaci na MP. Nebulizace Berodual

Ileus

- 70 letá pacientka s NPB, indikovaná akutní břišní revize.
- OA: ICHS, stp. PCI, HT, DM II
- Na op sále: RSI, podáno Propofol 150mg, Sukcinyl 100 mg i.v.
- Neočekávaná obtížná intubace, nelze na 1. pokus
- Regurgitace žaludečního obsahu
- Jaký je správný postup?

- Volat pomoc, prodechnout, použít pomůcky
- Neprodechovat, odsát z plic, potom zaintubovat
- Zavést LMA, prodechovat, BFSK přes LMA
- Zavést NGS, odsát žaludek, dále OTI s pomocí

Ileus

- PO úspěšné OTI vzestup SpO₂ na 90% max
- Příprava na BFSK
- Na EKG mnohočetné KES s poklesem TK
- Ordinováno pětka Mesocainu
- BFSK a laváž ?
- Nastavení ventilátoru?
- Podpora oběhu?

Ileus

- Při zahájení BFSK TF 30/min,
 - Salvy KES, bez elevace ST
 - TK 60/40
 - SpO₂ 88%
 - Přerušena BFSK
 - Trvá oběhová nestabilita
- Dif dg?
 - Akutní terapie?

- Pohled na anest stolec zamrazí
- Na stole 5 prázdných ampulí
Mesocainu ...
- Postup?

- 80letá dementní stařenka s Alzheimerem do CA -klasická, doplňována, hydrocortison 100mg iv. Při vůni cementu. Pak náhle houká ventilátor - všímám si vyšších tlaků, poklesu saturace , volám staršího, řeším DC - kontroluji rouru. Hypotenze, dáváme NOR 10ug. Starší přibíhá , vidí pokles EtCO₂, nechává ředit adrenalin, dáváme bolus 100ug, měří se tlak - 60/30 a méně až neměřitelný, starší hlásí ortopedům, že musíme resuscitovat, zahajujeme masáž, dáváme 1mg Adrenalinu, cca po 3 min zvýšení EtCO₂, pak už měřitelný tlak.
- Paní ad JIP na UPV s NOR. Extubace za 2 dny s podobným neuro nálezem, jako před výkonem.