

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
A LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY



KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE

Tamponáda na ORL: dávat či nedávat?

MUDr. Hana Harazim, Ph.D.

 **FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**M U N I
M E D**

Prohlášení

- Nemám konflikt zájmu
- Souhlas zákonného zástupce se zveřejněním příběhu pacienta
- Souhlas mého syna se zveřejněním fotografií
- Podpořeno grantem SV Lékařské fakulty Masarykovy univerzity: MUNI/A/1595/2023; MUNI/A/1551/2023 a Fakultní nemocnicí Brno, grantem MZ ČR - RVO (FNBr, 65269705).



**World
Patient Safety
Day 17 September**



Chyba v medicíně

Komu se to může stát?

Jak se tomu vyhnout?

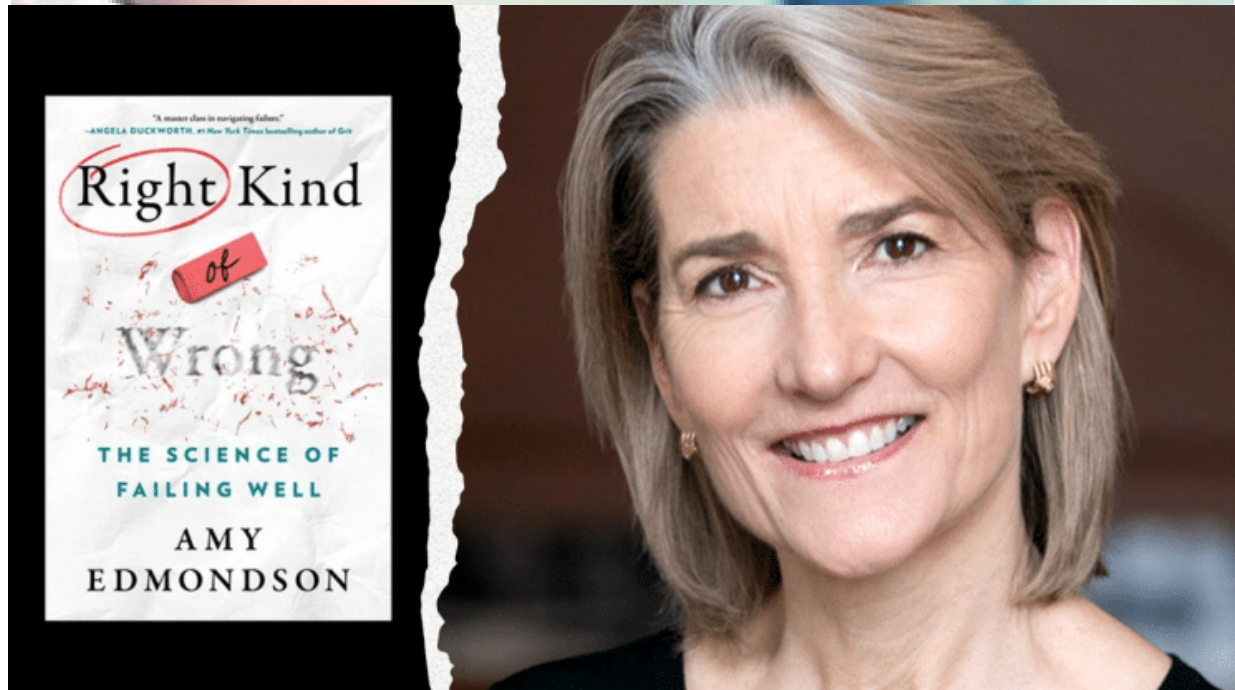
Jak se s tím vyrovnat?

Spěch – Únava – Podcenění

Nearmiss = „skoroprůšvih“

Poučení z chyb nebo úspěchů?

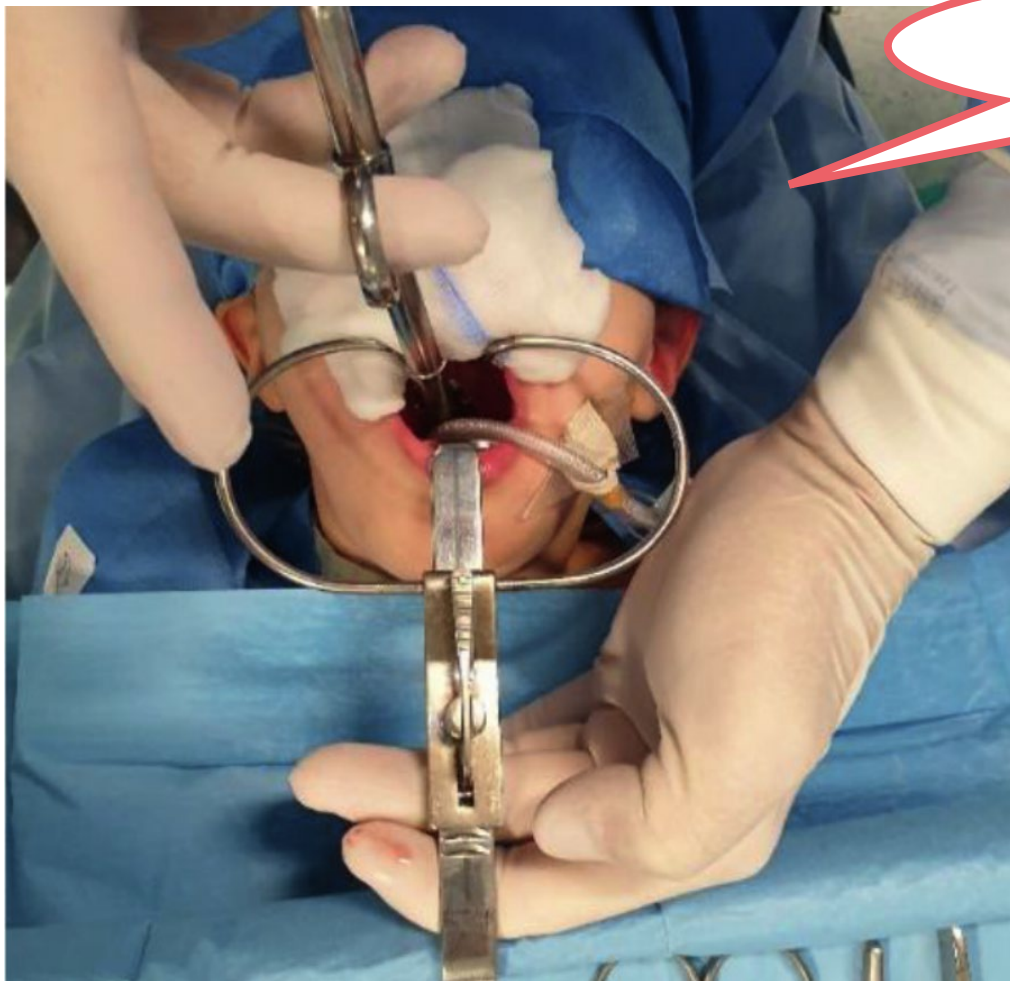
„Chyba => zlepšení péče“



**Jednoho dne na ORL
sálku...**

... po 5 adenotomiích

... na konci operace



Naše souhlasí a vaše...
... nemůžu ji najít

Vždyť jsme ji tam
nedávali...



Ale dávali!

Když nejde tamponádu najít:

- Dokumentace: nesrovnalost
- Videolaryngoskopie
- Magillovy kleště + prázdný obal v koši
- „já si nepamatuju, že bych ji tam dávala“
- „určitě ano“
- Flexibilní bronchoskop
- Přepočítání všeho materiálu z celého dne
- Revize hrtanu/hltanu
- Extubace
- Dokumentace: zápis
- Informování nadřízených



Tamponáda na ORL: stav v minulosti

Zavedení – zvyklost (těsnost kanyly, prevence zatečení krve do jícnu)
anesteziolog po intubaci

Záznam do dokumentace – anest. sestra, anesteziolog...

Extrakce – operatér na konci výkonu

Tamponáda – RTG nekontrastní longeta vlhčená vodou, volně v hypofaryngu

**Jednoho dne na ORL,
na úplném konci
programu....**

..., že bude ještě jeden přidaný pacient ...

4letá dívka (16 kg)

- Večer si sama v koupelně **čistila zuby**
- **Krev v ústech**, usnula a vzbudila se před půlnocí s pláčem
- V nemocnici na ORL – nález hluboké **zející rány měkkého patra**
- Přijata k hospitalizaci, lačnění

- **Předanestetické vyšetření:**
 - ✓ Dosud bez anestezie
 - ✓ ASA: 1
 - ✓ Mallampatti: 2
 - ✓ Premedikace – midazolam 6 mg p.o. + EMLA krém



Bude to jen sutura patra...

Anestetický management:



4 roky
16 kg

- Kanylace PŽK (EMLA)
- Indukce – **propofol** 80mg + **sufentanil** 2mcg
- Relaxace – **rokuronium** 10mg
- Orotracheální intubace – **ETK** 6.0 armovaná, tamponáda
- Vedení anestezie – **sevofluran** 1,5%
- Další léčiva – **dexametason** 2mg, **metamizol** 300mg
- Dekurarizace – **sugammadex** 30mg, TOF 96%
- Extubace
- Převoz na PACU (dospávací pokoj)



Na dospávku, když se začala budit...

První půlhodina – spí, bez obtíží, čisté dýchání, sat 95%



Na dospávku, když se začala budit...

První půlhodina – spí, bez obtíží, čisté dýchání, sat 95%

Po 30 min regurgitace, navalování; následně začíná stridor, kašel, zatahování (interkostálně, jugulum, epigastrium) desaturace na 60-70%

Podezření na cizí těleso v DC

... kontrola dokumentace

... s úpravou, 2x

- Sedace – propofol 15mg
- BMV + FiO₂ 100%
- Volána pomoc



Na dospávku, když se začala budit...

První půlhodina – spí, bez obtíží, čisté dýchání, sat 95%

Po 30 min regurgitace, navalování; následně začíná stridor, kašel, zatahování (interkostálně, jugulum, epigastrium) desaturace na 60-70%

Podezření na cizí těleso v DC

... kontrola dokumentace

... s úpravou, 2x

- volána pomoc
- Sedace – propofol 15mg
- BMV + FiO₂ 100%

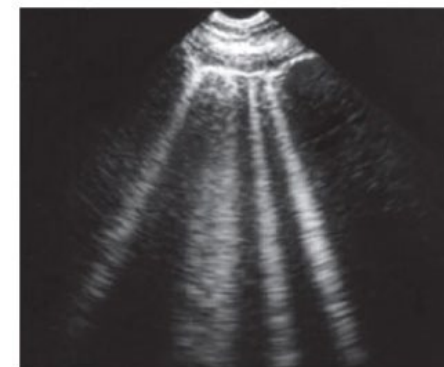
Po druhé epizodě následně další zhoršení ventilace, nelze prodechnout obličejovou maskou, pokles saturace na 25%

vs. Laryngospasmus při infektu DC

- volána pomoc
- Relaxace - suxamethonium 20mg
- Pokus o orotracheální intubaci, nepřehledný hrtan, otok
- Přichází pomoc
- druhý pokus o intubaci
- **Vyjmuta tamponáda** z hrtanu
- saturace narůstá na 95%

... ale potíže s dýcháním pokračují.

- Opakovaně laryngospazmy a bronchospazmy
- Poslech: bilaterální chrůpky a pískoty
- **Známky zvýšené dechové práce**
- Dependentní na kyslíku
- Opakovaně nutno prodýchat **BMV**
- **Podezření na infekt HCD + pneumonie**
- Nebulizace adrenalinu 1mg
- Poslech: vpravo oslabený poslech, snížená exkurze hrudníku vpravo
- Kontrola operačního materiálu – **vs. nenalezené další cizí těleso v DC**
- Domluva na hospitalizaci **ad KDAR**, předtím provedení **bronchoskopie**
- ORL lékař zavolán, transport **zpět na operační sál**



Podruhé na sále

ORL: videolaryngoskopie + bronchoskopie
= bez patologického nálezu

Anestezie: propofol + sevofluran, na obličejové masce

Ventilace – spontánní s chrůpky bilaterálně
desaturace na 90-92% při FiO_2 1.0

Podezření na **plicní edém z negativního tlaku**

- **pressure support ventilace** s PEEP titrovaným 5-10 cm H_2O
- **furosemid 10mg**
- Neinvazivní ventilace
- Transport na KDAR



Přespání na KDAR

14:45 příjem, spící, neinvazivní ventilace: RR 40, PEEP 8, FiO₂ 0.6, P_{sup} 5

15:00 spící, spontánní ventilace, kyslík obličejovou maskou s rezervoárem na 10L/min

Rozhovor: rodiče + anesteziolog + vedoucí lékař anestezie + primářka ORL

17:00 vzhůru, spontánní ventilace, kyslík do prostoru 5L/min

Během noci:

- sedace – dexmedetomidin
- analgezie – metamizol
- antibiotika – amoxicilin+klavulanát
- tekutiny – cílení na negativní bilanci (-350mL / +600mL na sále)

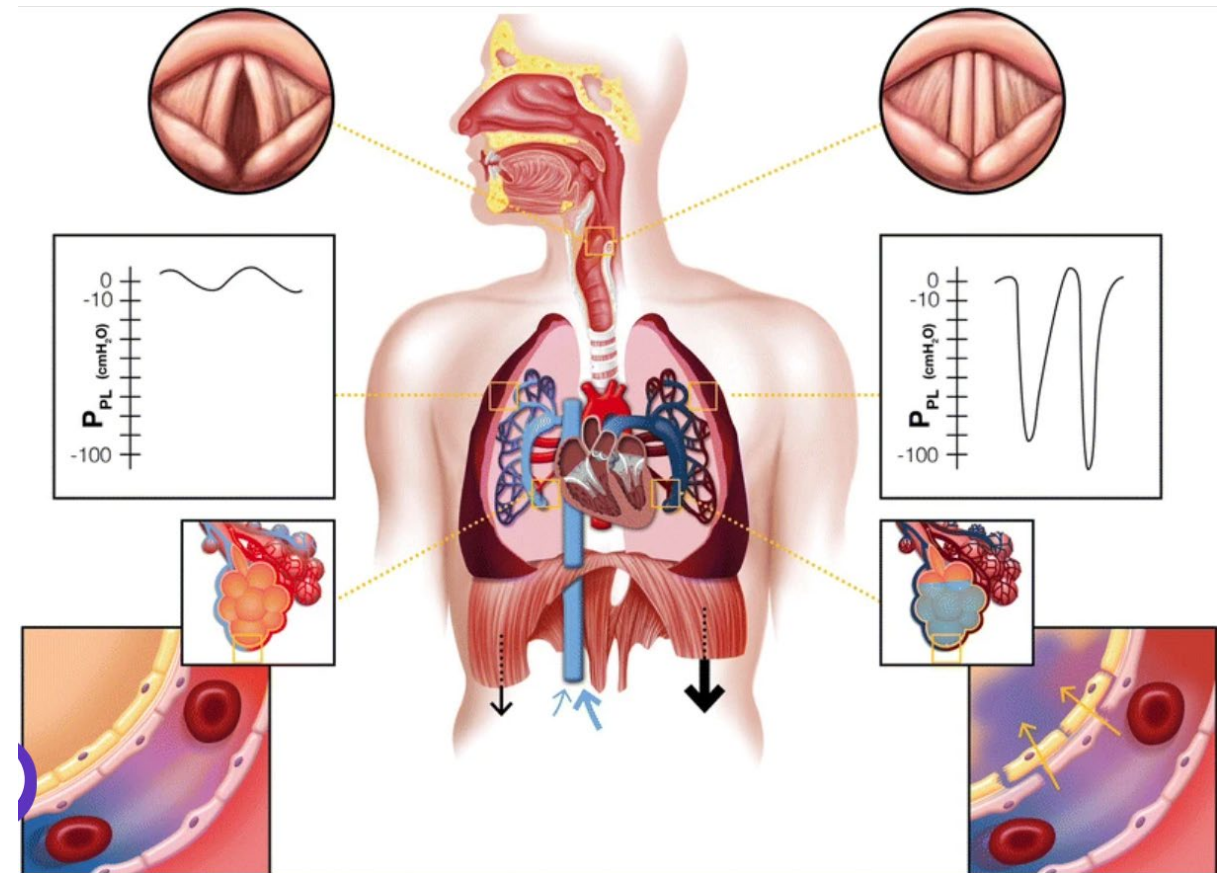
Den 1: překlad na ORL

Day 2: propuštěna domů

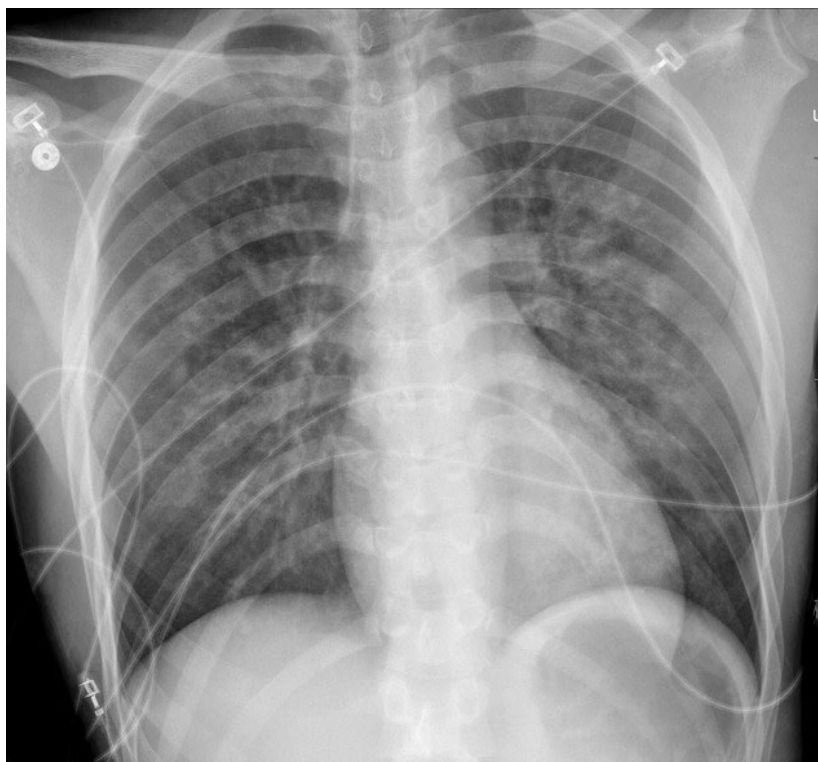
Co se stalo?

Plicní edém z negativního tlaku

1. kombinace **zvýšeného preloadu a afterloadu** spojená s poklesem plicního intersticiálního tlaku způsobuje vysoký **nárůst gradientu hydrostatického tlaku v plicích**
2. **mechanické namáhání** způsobené dýcháním proti obturovaným horním cestám dýchacím může vyvolat **trhliny** v alveolárním epitelu a plicních mikrovaskulárních membránách, což má za následek **zvýšenou permeabilitu** plicních kapilár a výpotek bohatý na proteiny

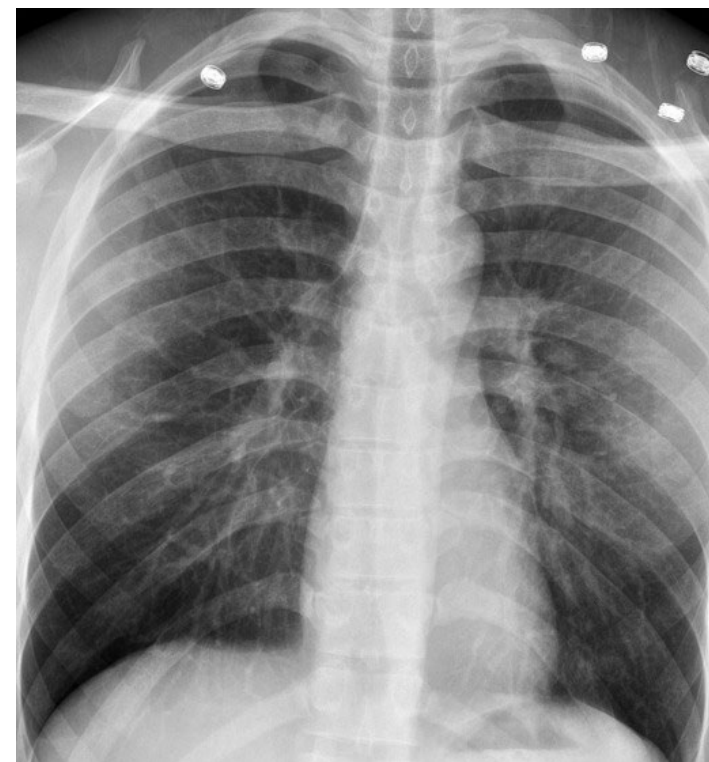
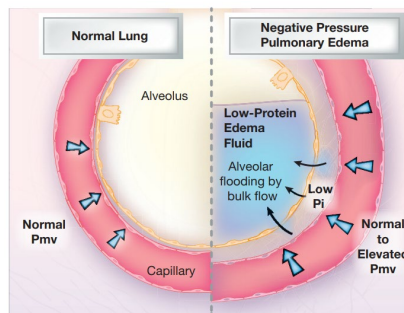


Plicní edém z negativního tlaku



← Normální velikost srdce. Perihilární motýlovitý vzor, skvrnitě zastření. Žádný pleurální výpotek. Normální cévní hily.

TH: NIV (+ diuretika)



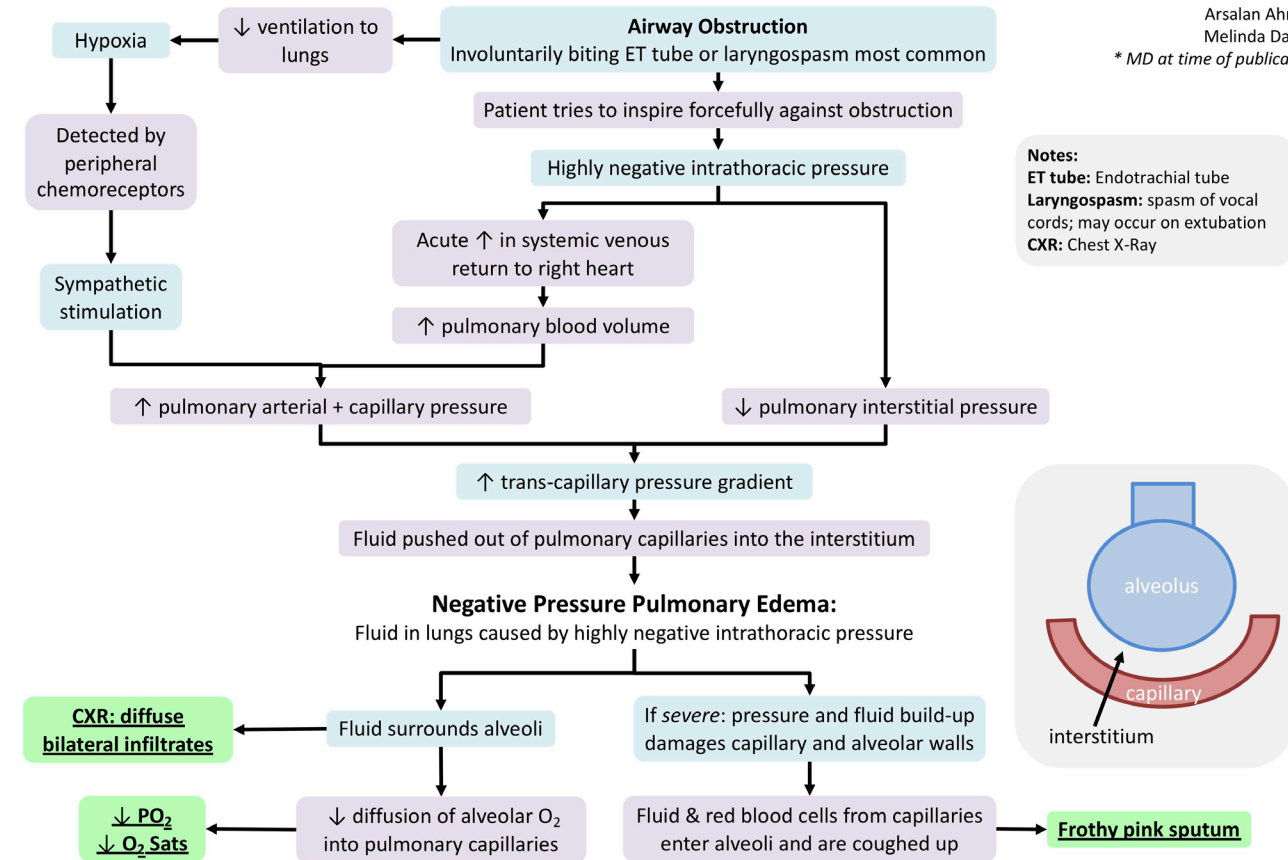
Po 24 hodinách léčby →

Plicní edém z negativního tlaku

ETIOLOGIE:

- Infekce HCD: croup, epiglottitis
- Hypertrofie tonsil/AV
- Laryngospasmus
 - 0.1% (↑R: mladí ASA1-2 muži!)
- Obstrukce ETK (skousnutí)
- Tumor DC
- Cizí těleso
- Struma
- Strangulace
- OSA
- Zavřený APL ventil

Negative Pressure Pulmonary Edema: Pathophysiology



Authors:
Mackenzie Gault
Reviewers:
Arsalan Ahmad
Melinda Davis*
 * MD at time of publication

Co to ale doopravdy způsobiló?



Medicínská chyba = zapomenutá tamponáda

- Tamponáda zaváděna anesteziologem, vyjímána ORL operatérem
- Tamponáda bez kontrastního materiálu, bez tkanice
- Bez vizuální/verbální kontroly při intubaci/extubaci
- Zápis v dokumentaci
- Atypická operace
- Výměna anesteziologického týmu
- Čas na přípravu
- Zkušenosti celého perioperačního týmu
- Dostupnost pomoci
- Vybavení dšpávacího pokoje

Jak tomu zabránit?

initially. This is less frequent with the use of opioids.

Throat packs

- A throat pack¹ (wet gauze or tampon) is often used around the ETT/LMA to absorb blood that might otherwise pool in the upper airway.
- It is particularly useful during nasal operations (where bleeding can be substantial and is not cleared during surgery) and during dental surgery.
- The pack must be removed before extubation, as it can lead to catastrophic airway obstruction if left. Recognised systems to ensure removal include:

- Tying or taping the pack to the ETT
- Placing an identification sticker on the ETT or patient's forehead
- Including the pack in the scrub nurse's count
- Standardising whether removal of the throat pack at the end of surgery is a surgical or an anaesthetic task, but always performing direct laryngoscopy prior to extubation regardless.

Deep or light extubation

- Many ENT procedures create bleeding into the airway. Suction (and pack removal) under direct vision before extubation is essential in such cases, taking care not to traumatise any surgical sites.
- One particular danger site for blood accumulation is the nasopharynx behind the soft palate, an area not readily visible. Blood pooling here can be aspirated following extubation, with fatal results ('coroner's sucker rotated so its angled tip is placed behind the uvula).
- Excessive coughing may exacerbate bleeding risk and contributes to extubation technique selection.
- Laryngospasm can follow extubation, particularly in children, from recent instrumentation of the larynx or irritation by blood. The risk is minimised by extubating either deep or light (not in between).

Deep extubation

- Deep extubation is best suited to SV/supported SV. At the end of surgery, continue, or even increase, the anaesthetic agent concentration, but change gases to 100% O₂ to increase the FRC store. After careful suction, insert a Guedel airway; turn the patient left lateral/head-down (tonsil position); check respiration is regular (turning can produce transient coughing/breath-holding), then extubate.
- Check airway/respiration are intact, and keep the patient in this position until airway reflexes return. Since the patient remains unconscious initially in recovery, care from appropriately skilled recovery staff is essential, with an anaesthetist immediately available in case of airway complications.

Light extubation

- Light extubation is recommended in all patients with a difficult airway or significant respiratory compromise.
- After careful suctioning, any residual NMB is reversed, anaesthetic agents discontinued and the trachea extubated after laryngeal reflexes have returned.
- Light extubation often produces a brief period of coughing/restlessness initially. This is less frequent with the use of opioids.

Throat packs

- A throat pack¹ (wet gauze or tampon) is often used around the ETT/LMA to absorb blood that might otherwise pool in the upper airway.
- It is particularly useful during nasal operations (where bleeding can be substantial and is not cleared during surgery) and during dental surgery.
- The pack must be removed before extubation, as it can lead to catastrophic airway obstruction if left. Recognised systems to ensure removal include:
 - Tying or taping the pack to the ETT
 - Placing an identification sticker on the ETT or patient's forehead
 - Including the pack in the scrub nurse's count
 - Standardising whether removal of the throat pack at the end of surgery is a surgical or an anaesthetic task, but always performing direct laryngoscopy prior to extubation regardless.

Co jsme změnili my?

- ✓ **Indikace:** těsnost ETK = cuff
- ✓ **Vizualizace:** tkanice a/nebo RTG
- ✓ **Zodpovědnost:** IN = OUT
- ✓ **Zápis do dokumentace**



Co můžete udělat vy?



Doporučení

Amy Edmonson: Hyde Park Civilizace

20. 4. 2024

ESAIC: Patient Safety Courses



European Society of
Anaesthesiology and
Intensive Care

BASIC Essential Patient Safety Course

Online
Available on the Academy for ESAIC Members "Becoming aware"



ADVANCED Advance Patient Safety Course

F2F Events in Europe
Naples, Italy



EXPERT Patient Safety and Quality Masterclass

F2F Events in Europe
Amsterdam, Netherlands



Literatura

Lemyze, M., Mallat, J. Understanding negative pressure pulmonary edema. Intensive Care Med 40, 1140–1143 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3307-7>

Keshavamurthy J, Negative pressure pulmonary edema. Case study, Radiopaedia.org (Accessed on 13 Jul 2024) <https://doi.org/10.53347/rID-35076>

Oxford Handbook of Anaesthesia, 5th ed. 2022

Shah et al. Microlaryngeal surgery, difficult airway and a missing throat pack: C Mac D-blade to the rescue! Ain-Shams Journal of Anesthesiology (2020) 12:7; <https://doi.org/10.1186/s42077-020-00056-z>

Bhattacharya et al. Negative-Pressure Pulmonary Edema, Chest 2016; 150(4):927-933; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012369216475732>

<https://calgaryguide.ucalgary.ca/negative-pressure-pulmonary-edema-pathophysiology/>
Elaborate diagnostic algorithm of NPPE



XVI. KONFERENCE AKUTNĚ.CZ

23. 11. 2024 MASARYKOVA UNIVERZITA, BRNO
UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE